

ÉTUDE
BOTANIQUE ET CHIMIQUE
DU
CNEORUM TRICOCCUM

THÈSE

Présentée et publiquement soutenue à l'Ecole Supérieure de Pharmacie de Montpellier

Le 22 Décembre 1904

PAR

C. MASSOT

PHARMACIEN DE PREMIÈRE CLASSE

Pour obtenir le Diplôme de Docteur de l'Université de Montpellier

(MENTION PHARMACIE)



JURY { MM. COURCHET, *Professeur, Président.*
ASTRE, *Professeur.*
ASTRUC, *Agrégé.*

MONTPELLIER

IMPRIMERIE GUSTAVE FIRMIN, MONTANE ET SICARDI

Rue Ferdinand-Fabre et quai du Verdanson

1904

Ecole Supérieure de Pharmacie de Montpellier

Professeurs

MM.

G. MASSOL (I. P. ☿), directeur.	<i>Physique.</i>
L. COURCHET (I. P. ☿)	{ Histoire naturelle des médicaments. Botanique
C. ASTRE (I. P. ☿)	<i>Chimie générale.</i>
PLANCHON (I. P. ☿)	<i>Matière médicale.</i>
JADIN (I. P. ☿)	<i>Pharmacie.</i>
IMBERT (I. P. ☿)	<i>Chimie analytique et Toxicologie.</i>
FONZES-DIACON (I. P. ☿)	<i>Chimie minérale.</i>

Cours complémentaires et auxiliaires

MM.

ASTRUC, chargé de cours	<i>Minéralogie et Hydrologie</i>
GAUCHER (A. ☿), chargé de cours.	<i>Botanique cryptogamique.</i>
ASTRUC, chargé de cours	<i>Pharmacie galénique</i>
TARBOURIECH (A. ☿), chargé de c.	<i>Analyse qualitative.</i>

Agrégés

MM. GAUCHER (A. ☿).

ASTRUC.

TARBOURIECH (A. ☿).

Secrétaire : IZARD (I. P. ☿).

NOTA. — L'École de Pharmacie n'accepte la responsabilité d'aucune des opinions émises par les Candidats dans les Thèses ou Synthèses qui lui sont présentées.

A LA MÉMOIRE
DE MON PÈRE ET DE MA MÈRE

A MA FEMME ET A MES ENFANTS

MEIS ET AMICIS

Hommage de mon affection.

C. MASSOT.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR COURCHET

DOCTEUR ÈS SCIENCES NATURELLES

MON PRÉSIDENT DE THÈSE

A MONSIEUR LE PROFESSEUR ASTRE

DOCTEUR ÈS-SCIENCES CHIMIQUES

A MONSIEUR LE PROFESSEUR-AGRÉGÉ ASTRUC

DOCTEUR ÈS-SCIENCES

A TOUS MES MAÎTRES

Hommage respectueux.

G. MASSOT.

C'est à M. le professeur Courchet que revient l'idée première de ce travail. En acceptant aujourd'hui la présidence de notre thèse, le Maître nous fait un insigne honneur. Qu'il veuille bien agréer l'hommage de notre plus vive gratitude.

M. le professeur Astre nous a ouvert largement les portes de son laboratoire, il nous a toujours reçu avec la plus grande amabilité et ne nous a ménagé ni son temps ni ses conseils ; qu'il reçoive ici l'expression de notre profonde sympathie.

Nous confondons dans un même sentiment reconnaissant :

M. le professeur Fonzes-Diacon, notre ancien camarade d'Ecole, pour son extrême amabilité à notre égard ;

M. le professeur Jadin, qui a eu l'obligeance de nous communiquer son étude sur les Térébinthacées.

M. le professeur Jobert, de la Faculté des sciences de Dijon, qui a bien voulu, pendant son court séjour à Banyuls, s'intéresser à nos études et nous donner de si utiles indications sur la technique microscopique ;

M. le professeur Tschirch, de Berne, qui s'est mis si gracieusement à notre disposition en nous communiquant certains résultats de ses études ;

M. Daveau, jardinier chef du jardin botanique, et notre ami, M. Chastan, pharmacien, qui nous ont envoyé les graines et les plantes nécessaires à nos expériences ;

M. Surjus, chimiste, dont les conseils pratiques nous ont été utiles au début de notre étude chimique ;

M. le professeur Sagols, du lycée de Nîmes, qui a bien voulu mettre à notre service sa connaissance approfondie de la langue allemande, et M. le docteur Coche, qui nous a aidé de ses conseils dans nos essais thérapeutiques.

A tous ceux qui nous ont conseillé et encouragé, merci.

C. M.

ÉTUDE
BOTANIQUE ET CHIMIQUE
DU
CNEORUM TRICOCCUM

INTRODUCTION

Le CNEORUM TRICOCCUM, bien que connu depuis longtemps, n'avait jamais été étudié d'une façon un peu complète, aussi les propriétés attribuées à ce végétal par divers auteurs étaient-elles fort variables.

Sans prétendre avoir épuisé le sujet, nous avons essayé de faire de cette plante une étude vraiment scientifique.

Nous avons divisé notre travail en cinq chapitres.

Après un rapide aperçu de la question, nous consacrons le premier chapitre à la *description morphologique de la famille des Cnéoracées*.

Dans un tableau annexé à ce premier chapitre, nous résumons les caractères distinctifs des Cnéoracées avec les familles voisines parmi lesquelles on les avait rangées.

Le deuxième chapitre est consacré à l'*étude spéciale du Cneorum au point de vue morphologique et anatomique*.

Dans le chapitre III, nous nous occupons de l'*étude chimique générale de la plante*, et nous terminons ce chapitre par un tr-

bleau synoptique des résultats analytiques du CNEORUM TRICOCCUM.

Dans le chapitre IV, nous faisons l'*étude particulière des substances isolées* et en particulier d'une substance, principe actif du CNEORUM, et à laquelle nous avons donné le nom de CNÉORINE.

Enfin, dans le chapitre V, nous établissons les *effets thérapeutiques et les formes pharmaceutiques* de la CNÉORINE.

PREMIÈRE PARTIE

ÉTUDE BOTANIQUE DU CNEORUM TRICOCCUM

CHAPITRE PREMIER

GÉNÉRALITÉS

Les *Cnéoracées* ou *Chamelées* constituent un groupe naturel.

Cette famille, composée d'un seul genre, le genre *Cneorum*, ne comprend guère qu'une dizaine d'espèces, toutes spéciales aux terrains rocaillieux, calcaires, du bassin méditerranéen et aux îles Canaries.

Le genre *Cneorum* est le représentant d'un groupe isolé à l'époque actuelle; par suite de la disparition de formes intermédiaires, qui le rattacheraient aux autres groupes, d'où affinités obscures. Certaines analogies permettent de le rapprocher des

Térébinthacées ou des *Simarubacées*; on pourrait même le

Il n'est donc pas étonnant que les botanistes qui se sont occupés de ce groupe de végétaux, lui aient assigné des places différentes.

Nous reviendrons plus loin sur cette question et tâcherons, en nous basant sur les caractères anatomiques et morpholo-

giques, d'indiquer les familles naturelles, dont on peut le plus logiquement les rapprocher.

I. — CARACTÈRES MORPHOLOGIQUES GÉNÉRAUX
DES CNÉORACÉES.

PORT, FEUILLES. — Les plantes qui constituent cette famille sont des arbustes de petite taille, à nombreux rameaux verticaux, en zigzag chez le *Cneorum Tricoccum* (fig. A), à peu près rectilignes chez le *C. Pulverulentum*.

Ces plantes sont glabres ou couvertes de poils à deux branches (*C. Pulverulentum*). Toutes ont dans l'écorce et dans les feuilles des cellules sécrétant une espèce d'huile jaunâtre semi-fluide. Les feuilles (glabres ou velues comme du reste toute la plante) sont alternes, simples, entières, coriaces, de saveur très amère, longues, à bords entiers. Elles sont articulées à la base, sans stipules, non ponctuées, ou seulement glanduleuses sur les bords.

FLEURS. — Les fleurs des *Cnéoracées* sont petites, jaunes, hermaphrodites, dépourvues de bractées, construites souvent sur le type 3, rarement 4-mères, axillaires, isolées. Quelquefois en fausses ombelles à trois fleurs et dont le pédoncule est plus ou moins concrescent avec la nervure médiane du limbe de la feuille mère (*C. Pulverulentum*) (fig. J.); elles peuvent se présenter au nombre de sept en cymes pressées (*C. Pulverulentum*). Les fleurs tétramères (*C. Pulverulentum*) ont la quatrième pièce calicinale dirigée du côté de la feuille dont le limbe est conné avec le pétiole de la fleur. Le même fait se reproduit chez le *C. Tricoccum*, quand les pièces calicinales sont au nombre de trois.

La formule générale de la fleur ordinairement constituée est donc :

$$F^* = (3 S) + (3 P + 3 E) + (3 C).$$

CALICE ET C ROLLE. — Les sépales sont petits, ramassés, réunis inférieurement dans une légère étendue ; ils cessent de bonne heure de se toucher dans le bouton, sont alternes avec les pétales (fig. C). La corolle est toujours régulière, les pétales contrairement aux pièces calicinales, ne sont pas connés par leur base, ils sont lancéolés, beaucoup plus grands que les sépales, concaves, caducs, imbriqués, ou rarement tordus dans la préfloraison (fig. B.).

DISQUE. — Le réceptacle floral, fortement concave, se compose d'un disque glanduleux épais, au bas duquel se voient trois dépressions alternipétales, dans lesquelles s'insèrent les étamines (fig. D.).

ETAMINES. — Les étamines sont au nombre de trois ou quatre suivant que la fleur est tri ou tétramère. Elles sont insérées dans les échancrures du disque.

Les étamines sont alternipétales, à filet, libre, légèrement courbé, allant en s'amincissant de la base au sommet ; les anthères sont allongées, biloculaires, introrsées à déhiscence latérale.

OVAIRE. — Les carpelles, ordinairement au nombre de trois, sont oppositipétales et forment un ovaire trilobé ; souvent il existe quatre carpelles formant un ovaire à 4 loges et 4 lobes.

Les lobes des carpelles sont séparés par tout autant de profonds sillons.

Dans l'angle interne de chaque loge, il y a deux ovules descendants, campylotropes, suspendus, à micropyle supérieur et extérieur.

Les loges de l'ovaire sont tardivement partagées chacune

en deux fogettes superposées par une membrane souvent incomplète, oblique, qui sépare les deux ovules.

STYLE ET STIGMATE. — Le sommet de l'ovaire se prolonge en une colonne courte, qui supporte le style, droit, long, dilaté supérieurement en trois lobes stigmatifères de forme ovoïde.

FRUIT ET GRAINE. — Le fruit est une drupe tricoque, indéhiscente, chaque partie se séparant à la maturité d'une co-



A. H. *Cneorum Tricoceum*. — A. Branche avec fleurs et fruits. — B. Diagramme. — C. Fleur. — D. Disque avec filets staminaux et pistil. — E. Fruit. — F. Coupe longitudinale d'un fruit. — G. Une graine. — H. Coupe longitudinale d'une graine. — J. *Cneorum pulverulentum* — A à H d'après Engler et PRANTL. — J. D'après Le Maout et Decaisne (1).

(1) M. Wilhelm Engelmann, éditeur à Leipzig, nous a permis de reproduire ces figures tirées du magnifique ouvrage *Die natürlichen Pflanzenfamilien*, par Engler et PRANTL. Nous le remercions de son amabilité

lumelle centrale (fig. E, F, G, H). Le mésocarpe, assez épais, recouvre trois noyaux durs, souvent partagés par une fausse cloison ligneuse, transversale ou oblique, complète ou incomplète, en deux logettes superposées, dont chacune renferme une graine à placentation oblique et descendante recourbée en forme de fer à cheval, et dont le tégument recouvre un albumen charnu.

L'embryon est arqué en croc, les cotylédons sont étroits et allongés, incombants, à radicule cylindrique supère, et à cotylédons semi-pédonculés.

II.— CARACTÈRES ANATOMIQUES COMPARÉS DES TÉRÉBINTHACÉES

Les Cnéoracées montrent dans leurs caractères anatomiques, une certaine variabilité, qui les fait distinguer des familles auxquelles on les a associées. Pour plus de clarté, nous allons résumer les caractères anatomiques essentiels des *Térébinthacées* et des *Simarubacées*, familles dont on a surtout rapproché les *Cnéoracées*.

CARACTÈRES ANATOMIQUES DES TÉRÉBINTHACÉES.— Ces caractères anatomiques sont empruntés à l'étude des Térébinthacées faite par M. Jadin, professeur à l'Ecole supérieure de Pharmacie de Montpellier (1).

Toutes les plantes de cette famille possèdent des canaux sécréteurs.

Dans la racine, le liège se forme aux dépens du péricycle, tandis que dans la tige, il naît de l'assise sous-épidermique, exfoliant l'épiderme de bonne heure. Souvent des cellules sclé-

(1) F. Jadin. — *Contribution à l'étude des Térébinthacées*, p. 17 à 20, 1894.

reuses se développent dans l'écorce. On y rencontre aussi parfois des cavités sécrétrices.

Dans la tige, les canaux sécréteurs libériens sont absolument constants ; ils sont protégés par des fibres péricycliques. L'apparition de ces canaux se fait de bonne heure, les uns naissent dans le liber primaire, les autres dans le liber secondaire.

Le liber est composé de petites cellules et de tubes criblés de diamètre très petit, on y trouve souvent des fibres libériennes développées çà et là, et formant plus ou moins des zones concentriques dans la couche libérienne. Le bois est surtout composé de vaisseaux ponctués. Le tissu ligneux est constitué par des cellules à parois généralement bien lignifiées et assez épaisses.

Les rayons médullaires sont composés de cellules allongées dans le sens du rayon, ils sont unisériés ou bisériés, rarement plurisériés.

La moelle possède souvent des cellules lignifiées et des canaux sécréteurs médullaires. Toutes les parties de la plante contiennent des cellules tannifères et des cellules à oxalate de chaux.

Les faisceaux libéro-ligneux du pétiole et des nervures des feuilles ont tous des canaux sécréteurs libériens.

Les cotylédons présentent souvent eux-mêmes des canaux sécréteurs.

Les feuilles montrent en outre des poils protecteurs unicellulaires ou pluricellulaires, des poils glanduleux pédicellés.

La partie supérieure nous montre une assise de cellules palissadiiformes, et la face inférieure est occupée par un tissu lacuneux.

Certains auteurs signalent des glandes sécrétrices chez quelques *Térébinthacées*.

CARACTÈRES ANATOMIQUES DES SIMARUBACÉES. — Les *Simarubacées* (1) ont des poils unicellulaires simples. Ces végétaux n'ont pas de cellules accessoires autour des stomates. Les poches sécrétrices manquent en général, excepté chez le *Cneoridium*, *Dichyolena* et *Spathela*, ce dernier genre est attribué par Engler aux *Rutacées*.

Le liège est d'origine péricyclique; des faisceaux fibreux se montrent dans le péricycle.

Cependant, certains genres font exception et présentent dans la même région un anneau continu de sclérenchyme, tels sont les genres *Ailanthus*, *Alvaradoa*, *Balonites*, *Brunellia*, *Cadellia*, *Irvingia*, *Kæberlenia*, *Picramnia*, *Quassia*.

Les vaisseaux ont des parois ponctuées, aréolées au contact du parenchyme, excepté les *Brunellia* et *Irvingia*; ces organes sont à orifice simple.

Le prosenchyme ligneux est à ponctuation aréolées ou faiblement aréolées.

L'écorce ne présente pas de canaux à résine, on en trouve cependant à la périphérie de la moelle, dans les genres *Ailanthus*, *Amaroria*, *Aruba*, *Brucea*, *Picraena*, *Picrasma*, *Pieracardia*, *Picrolemma*, *Sirnaba*, *Simaruba* et *Saulamea*.

Dans le genre *Kæberlenia*, récemment élevé au rang d'une famille spéciale, les *Kæberleniacées*, il y a des canaux résinifères dans le liber, mais pas dans la moelle.

CARACTÈRES ANATOMIQUES DES CNÉORACÉES. — Les principaux traits de cette structure ont été très nettement indiqués par Solederer (2) et Engler (3), auxquels nous empruntons les données suivantes.

(1) Solederer: — *Systematische anatomie der Dicotyledonen*, p. 207 et suivantes.

(2) Sclèderer. — *Systematische anat.*, etc., loc. cit.

(3) Engler und K. Prantl. — *Die natürlichen Pflanzenfamilien*, 52 Lierung. Cneoraceæ, p. 93, 1890.

Les *Cneoracées* ont en général des poils de formes variées — excepté le *C. Tricoccum* qui est glabre — les uns sont unicellulaires horizontaux à deux branches, les autres sont glanduleux pluricellulaires. Le prosenchyme ligneux présente quelquefois des trachéides, surtout dans le *C. Tricoccum*, on n'y voit jamais de canaux résinifères. Des rayons médullaires *unisériés* ou *bisériés* composés de cellules allongées dans le sens du rayon traversent le corps ligneux. Ce dernier est composé d'un petit nombre de vaisseaux à ponctuations serrées, à cloisons transversales, portant des perforations simples et de cellules nombreuses, libriformes, à parois épaisses.

Dans l'écorce interne du *C. Pulverulentum*, on voit une gaine presque continue de cellules scléreuses des deux côtés de laquelle se montrent des utricules à cristaux, contenant chacun un gros cristal solitaire.

Chez le *C. Tricoccum*, au contraire, l'écorce est parcourue par des fibres corticales isolées ou réunies par groupes. Dans le parenchyme spongieux de la feuille et dans le parenchyme cortical de la tige, on rencontre de grosses cellules sécrétantes, remplies d'un contenu résineux. Ces cellules se rencontrent aussi quelquefois dans le tissu libérien du *C. Tricoccum*. Remarquons, en outre, que ces cellules résinifères ne sont jamais immédiatement en contact avec l'épiderme.

D'après ce qui précède, nous voyons que les *Cnéoracées* diffèrent des *Térébinthacées* et des *Simarubacées*, au point de vue anatomique, par plusieurs caractères distinctifs :

1° Les poils des *Cnéoracées* sont unicellulaires et à deux branches, ou glanduleux pluricellulaires ;

2° Présence constante de poches sécrétrices dans les feuilles — on en trouve, d'après certains auteurs, chez quelques *Térébinthacées* et dans deux genres des *Simarubacées*, le *G. Cneoridium* et le *G. Dichyolena* ;

3° Pas de canaux sécréteurs dans la moelle, ni dans la ner-

vure de la feuille, comme chez les *Térébinthacées*, ni à la périphérie de la moelle, comme chez les *Simarubacées*.

AFFINITÉS MORPHOLOGIQUES. — Nous avons indiqué au commencement de ce chapitre, les divergences de vues des botanistes concernant la place que doit occuper cette famille dans le règne végétal.

Nous venons de voir les caractères distinctifs anatomiques des *Cnéoracées*, avec les familles parmi lesquelles on les a rangées.

Pour bien montrer leurs affinités morphologiques, nous ne pouvons mieux faire que d'indiquer d'après M. le professeur Courchet, les principaux traits de leurs caractères distinctifs :

« Les affinités des *Cnéoracées* (1) sont, en effet, assez obscures.

» Baillon en fait un genre de la famille des *Rutacées* tandis qu'avant lui, certains auteurs, de Candolle par exemple, les rangeaient parmi les *Térébinthacées*.

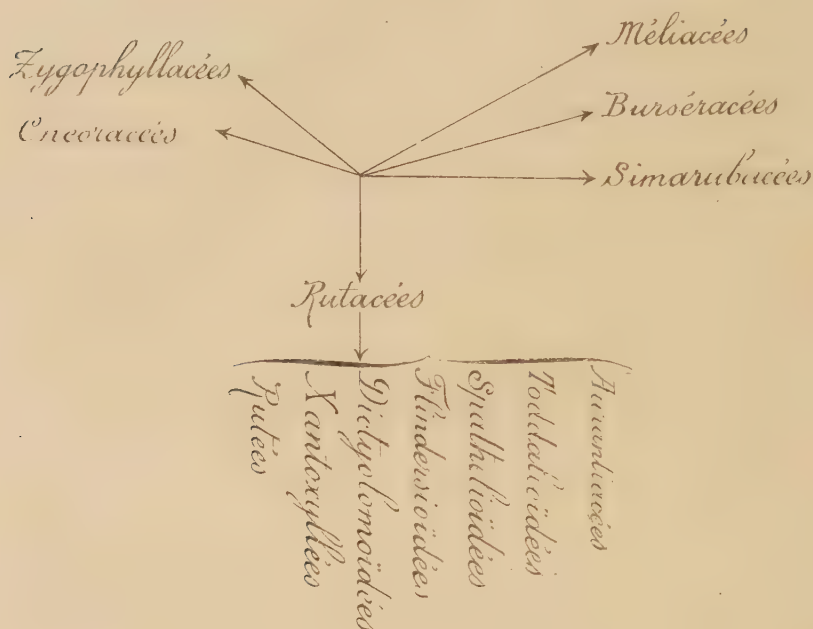
» Payer, Eichler, Engler, les rapprochent des *Zygophyllacées*, parmi lesquels les *Tribulus* présentent une disposition secondaire semblable des cases de l'ovaire ; mais les *Cnéoracées* s'en distinguent cependant par leur verticille staminal unique, l'absence d'appendices à la base des filets staminaux, la trimérie ordinaire des fleurs, l'absence de stipules aux feuilles, la présence de glandes internes.

» Bentham et Hooker les placent parmi les *Simarubacées*.

» Engler, tout en les rapprochant des *Zygophyllacées*, en fait une famille spéciale, les *Cnéoracées*. Il a dressé un schéma d'affinités des *Rutacées*, qui nous montre bien le lien de parenté qui existe entre les *Cnéoracées* et les différentes familles parmi lesquelles on les a rangées. »

(1) L. Courchet. — *Traité de Botanique*, t. II, p. 849, 1898

Notre maître, M. le professeur Courchet, en fait, comme Engler, une famille à part : les *Cnéoracées*.



DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE. — Les *Cnéoracées* comprennent une douzaine d'espèces qui habitent toutes la région méditerranéenne et les îles de la côte africaine boréo-occidentale.

En Europe, les différentes espèces croissent principalement sur les collines rocailleuses calcaires du Sud de la France, aux Baléares, dans le Sud de l'Espagne, et au Mont Argentario (Italie) (*C. Tricoccum*).

Aux îles Canaries se trouve surtout le *C. Pulverulentum*.

PROPRIÉTÉS GÉNÉRALES. — Ces arbrisseaux (*C. Tricoccum*) ont des feuilles et un suc amer, purgatif, drastique, antisyphilitique.

Certains animaux, les lapins et les escargots, mangent les feuilles de cette plante, leur chair contracte un goût tellement amer, qu'ils deviennent impropres à l'alimentation.

Le *C. Pulverulentum des Canaries* est plus amer encore, il passe pour fébrifuge, et son écorce a, dit-on, été substituée à celle du quinquina.

L'étude chimique nous montrera que le principe actif, analogue à l'Aloïne, réside dans la résine, qui se trouve dans toutes les parties de la plante.

ANALOGIES ET DIFFÉRENCES

Térébinthacées

Toutes les Térébinthacées ont des canaux sécréteurs.

Poils protecteurs, unicellulaires ou pluricellulaires et poils glanduleux pétiolaires.

Quelquefois cavités sécrétrices dans l'écorce de la tige.

Bois composé de vaisseaux ponctués.

Tissu ligneux composé de cellules à parois bien lignifiées.

Souvent des canaux sécréteurs médullaires dans la tige : ne se trouvent pas dans la racine.

Les nervures et les pétioles des feuilles présentent des canaux sécréteurs. Les cotylédons en présentent souvent eux-mêmes.

Affinités. — Les Térébinthacées sont voisines des Rutacées (dont elles se distinguent par la présence et la disposition caractéristique de leurs canaux sécréteurs, leurs étamines toujours dépourvues d'appendices ligulaires, leurs feuilles sans punctations glanduleuses, leurs carpelles toujours crénescents).

Simarubacées

Canaux à résine à la périphérie de la moelle. Pas dans l'écorce.

Poils unicellulaires et simples.

En général, pas de poches sécrétrices excepté dans les genres *Caeoridium*, *Diehyolena*, *Spathelia*.

Vaisseaux ponctués aréolés à orifice simple.

Cellules à parois épaissies et lignifiées.

Canaux à résine à la périphérie de la moelle.

Pas de canaux sécréteurs dans les nervures et le pétiole de la feuille.

Affinités. — Les Simarubacées, évidemment très voisines des Térébinthacées, s'en distinguent par les caractères suivants :

1^o Amertume beaucoup plus intense ;

2^o Feuilles jamais ponctuées, glanduleuses ;

3^o Leurs fruits sont le plus souvent des drupes, ils sont dans tous les cas indéhiscent.

Ces végétaux sont également voisins des Térébinthacées et surtout des Burséracées, dont ils possèdent les ovules épilotropes.

Cnéoracées

Jamais de canaux résinifères.

Poils unicellulaires horizontaux à deux brancbes, ou glanduleux pluricellulaires.

Poches sécrétrices, d'origine lysigène dans la feuille et parenchyme cortical de la tige, quelquefois, mais rarement, dans le bois. Jamais en contact avec l'épiderme.

Le bois présente des trachéïdes et des vaisseaux à punctations serrées, à cloisons transversales et punctuations simples.

Tissu ligneux composé de cellules à parois lignifiées.

On trouve dans la racine seulement une espèce de moelle, à cellules lignifiées sans canaux sécréteurs.

Pas de canaux sécréteurs dans les nervures et les pétioles des feuilles.

Affinités. — Les affinités des Cnéoracées sont assez obscures.

Payson, Eichler, Engler, les rapprochent des Zygophyllacées, dont elles se distinguent cependant par leur verticille staminal unique, l'absence d'appendices à la base des filets staminaux, la trimerie ordinaire des fleurs, l'absence de stipules aux feuilles, la présence de glandes internes.

Benthams et Hooker, les placent parmi les Simarubacées.

CHAPITRE II

ETUDE SPÉCIALE DU CNEORUM TRICOCCUM

I. — DESCRIPTION MORPHOLOGIQUE DE LA PLANTE.

Le *Cneorum Tricoccum* appelé aussi *faux buis*, *faux olivier*, constitué avec un petit nombre de plantes, comme nous l'avons déjà dit, un des types de la famille des *Cnéoracées*.

C'est un arbuste de petite taille, ayant environ un mètre de hauteur au maximum ; la tige est en zigzag.

Elle présente une racine sinueuse, traçante, d'un diamètre de 4 centimètres environ au collet, chez les sujets vigoureux. Cette racine de couleur jaune brun, donne naissance à d'autres racines d'un diamètre beaucoup plus petit. L'écorce est mince par rapport à sa grosseur et présente anatomiquement à peu près la même disposition que l'écorce de la tige. La racine n'a pas de moelle. La tige est droite, se ramifiant immédiatement au-dessus du sol en une infinité de tiges secondaires en zigzag, de couleur gris noirâtre, montrant tout le long, jusque vers l'extrémité des rameaux, des ponctuations blanches ou verdâtres.

Les autres parties de la plante, feuilles, fleurs, fruits et graines, présentent les caractères généraux de la famille que nous avons décrits au début de cette étude.

II. — ETUDE ANATOMIQUE DU *CNEORUM TRICOCCUM*.

L'anatomie générale des divers organes du *Cneorum Tricoccum* présente quelques caractères distinctifs que ne montrent pas les familles auxquelles on avait rattaché ce genre de plantes.

Nous allons décrire ces divers caractères en nous appuyant sur des *observations personnelles* :

RACINE. — 1° *Racine primaire. Jeune racine.* — Pour nous procurer des racines primaires, nous avons été obligé de mettre des graines en germination. Les racines que nous avons pu nous procurer dans la campagne s'étant toutes trouvées trop âgées pour étudier ce stade.

Les échantillons assez nombreux que nous avons pu obtenir ainsi nous ont offert deux particularités : 1° elles sont binaires, c'est-à-dire qu'elles présentent toutes, deux lames vasculaires diamétralement opposées qui, se rencontrant au centre, oblitérent complètement la moelle, et alternent avec deux faisceaux libériens ; 2° le tissu fondamental du cylindre central offre une tendance à se sclérifier de bonne heure.

La conclusion qui précède au sujet des jeunes racines n'a été établie par nous que d'après l'observation du pivot issu des graines en germination, puisque nous n'avons pu observer à l'état primaire les jeunes ramifications de racines plus âgées.

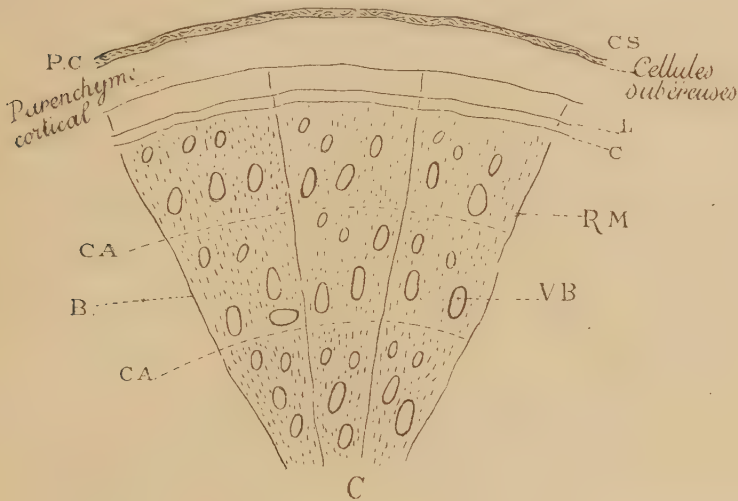
RACINE SECONDAIRE. — Une coupe schématique (fig. 1) dans la racine adulte nous fait voir : 1° plusieurs assises de cellules scléreuses ; 2° le parenchyme cortical.

3° Le liber, formant un cercle continu autour du cylindre central.

4° Le cambium.

5° Le bois formé de cellules à parois épaisses, et montrant aussi de nombreux vaisseaux et des rayons médullaires se réunissant tous au centre de la racine.

La racine n'a pas de moelle.



Coupe Schématique de la Racine (fig. 1)

CS. Cellules subéreuses. — PC. Parenchyme cortical. — L. Liber. — C. Cambium. — RM. Rayons médullaires. — VB. Vaisseaux du Bois. — B. Bois. — CA. Cercle déterminant les couches annuelles du Bois. — C Centre.

ECORCE. — L'écorce elle-même se divise en plusieurs parties.

Elle présente d'abord une zone de cellules subéreuses (8 à 10 assises environ), à parois minces, subérifiées et allongées dans une direction perpendiculaire au rayon.

Le parenchyme cortical est formé de cellules irrégulières (fig. 2), de grandeur variable, à parois d'une épaisseur moyenne d'abord, mais qui va en augmentant à mesure que l'on se rapproche du centre.

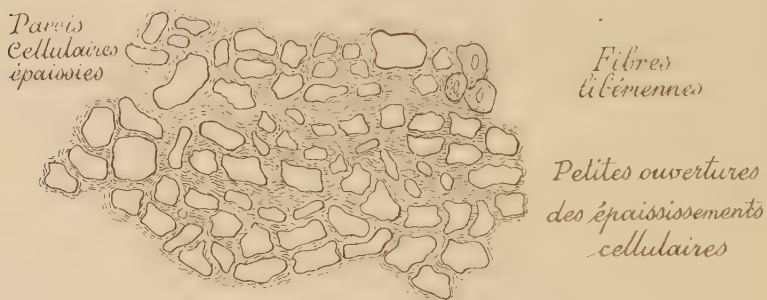
Les plus grosses cellules sont ordinairement vers le centre.

On remarque dans cette région la présence en *amas* ou en *file* de *fibres corticales*.

La présence de ces fibres dans le parenchyme cortical est une *caractéristique de la famille*.

Cylindre Central. — Le liber toujours bien différencié du parenchyme cortical est formé de plusieurs assises de cellules irrégulières, disposées en séries radiales, dont les dimensions vont en diminuant à mesure que l'on se rapproche du centre. (fig. 3).

Les deux ou trois dernières rangées de cellules, de dimensions beaucoup plus petites, allongées dans le sens perpendiculaire au rayon, à parois plus sinueuses, constituent le Cambium.



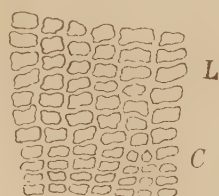
RACINE. — Parenchyme cortical (fig. 2)

Le bois, proprement dit, est formé de cellules disposées en séries rayonnantes, à parois épaisses et à ouvertures étroites, irrégulières. Dans la racine jeune, les parois qui limitent chaque cellule se distinguent bien, tandis que dans la racine adulte, on ne voit que les ouvertures, les parois cellulaires sont confondues.

Une coupe transversale dans une racine nous montre donc un tissu composé de cellules, à ouverture étroite, à parois très épaisses.

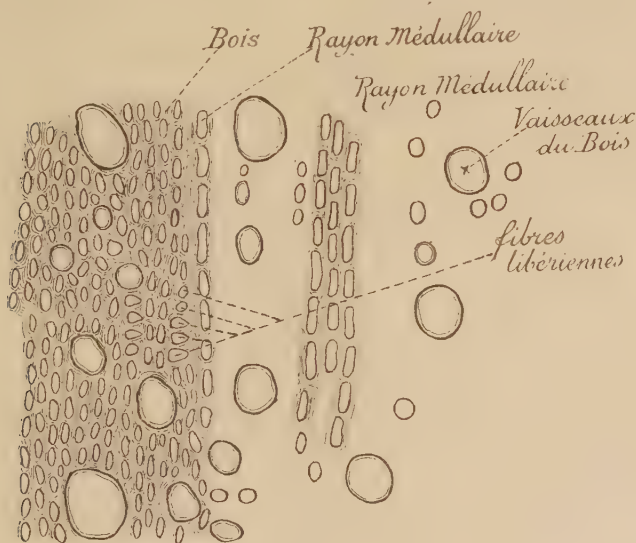
Au milieu de ces cellules, on voit de *gros vaisseaux* dont les dimensions vont en diminuant généralement du centre à la périphérie. Ces vaisseaux forment plusieurs *cercles concen-*

triques, chaque cercle étant séparé du suivant par une assise de cellules de même forme, plus petites, de couleur plus foncée, qui constituent la couche annuelle du corps ligneux.



RACINE. — Liber et Cambium (fig. 3)

De nombreux rayons médullaires sillonnent le cylindre central; les cellules qui le constituent sont allongées, suivant le rayon, elles ont des parois épaisses et sont disposées en rangées simples, doubles ou triples. Les rayons médullaires, unisériés, bisériés ou trisériés, ne se continuent pas jusqu'au centre suivant le même type, c'est-à-dire que certains rayons unisériés d'abord, deviennent sur leur parcours bisériés ou trisériés (fig. 4).



RACINE. — Cylindre central (fig. 4)

La racine ne présente pas de moelle. Le centre est occupé par des cellules ou des vaisseaux de même forme, quoique de dimensions beaucoup plus petites que le reste du tissu.

Une coupe longitudinale ne fait voir rien de particulier. La partie interne nous montre de longues *fibres à lumen étroit*, et des *vaisseaux ponctués et réticulés*. Une coupe tangentielle nous présente des rayons médullaires pressés entre de longues fibres.

A mesure que la racine devient âgée, les parois des cellules centrales s'épaississent et prennent une teinte brune, le lumen devient plus petit; ce que l'on voit très bien en dissociant les divers éléments.

• Dans une coupe longitudinale de l'écorce, on remarque de nombreuses cellules remplies de gouttelettes d'oléo-résine et quelques grosses poches remplies d'une matière brunâtre, résineuse.

Nous reparlerons plus loin de ces cellules.

TIGE. — L'aspect général de la tige nous montre une moelle assez restreinte, puis une zone libéro-ligneuse assez étendue, enfin un parenchyme cortical constituant à peu près le sixième de la coupe transversale. L'écorce de la tige présente également plusieurs zones.

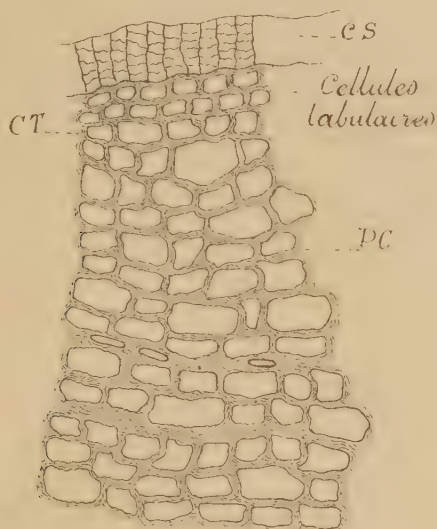
La première est formée de plusieurs assises de cellules subérifiées, mais beaucoup moins nombreuses que dans la racine.

Immédiatement au-dessous se trouvent deux ou trois rangées de cellules tabulaires à peu près régulières et à parois d'épaisseur moyenne (fig. 5).

Vient ensuite le parenchyme cortical formé de cellules irrégulières, de grosseur variable. Les grosses cellules sont placées en deux ou trois rangées parallèles, et sont situées vers le centre du parenchyme.

Ce tissu présente de nombreux épaississements de parois

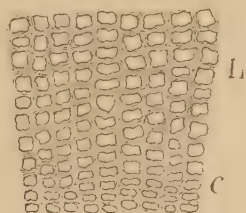
cellulaires; malgré nos nombreuses observations, nous n'avons pu constater dans ce tissu la présence de fibres libériennes.



Ecorce de Tige (fig. 5)

CS: Cellules subéreuses. — CT. Cellules tabulaires. —
P. C. Parenchyme cortical

CYLINDRE CENTRAL. — Le liber et le cambium présentent les mêmes caractères que dans la racine, les éléments qui les constituent sont (fig. 6) cependant plus petits. Dans le paren-



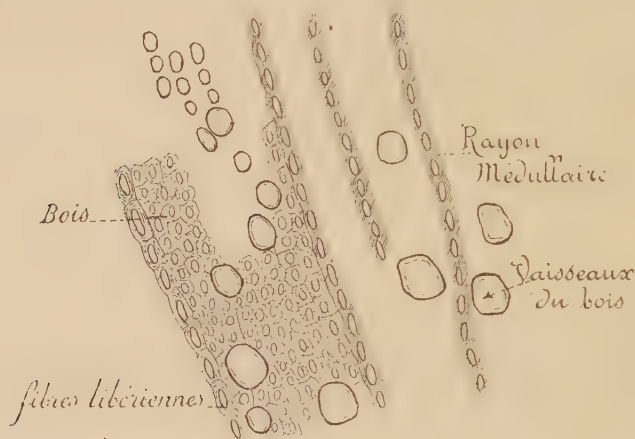
Tige. — L. Liber. — C. Cambium (fig. 6)

chyme cortical et immédiatement sous la zone de cellules subéreuses, on trouve souvent des cellules à contenu *résineux*,

brun; on y rencontre aussi, mais plus rarement, de grosses cellules contenant une *matière mucilagineuse*.

En général, toute la partie corticale contient de l'*oléo-résine*. La présence de cette oléo-résine se remarque dès qu'on pratique une coupe dans la tige. Ces coupes mises dans l'eau forment autour d'elles une sorte d'auréole blanchâtre, produite par l'*émulsion de la matière oléo-résineuse avec l'eau*.

Le cylindre central proprement dit présente un tissu composé d'éléments (fig. 7) disposés en séries rayonnantes. Contraire-



Tige. — Cylindre central proprement dit (fig. 7)

ment à ce qu'on voit dans la racine, les parois séparant les ouvertures des cellules se distinguent très bien, ainsi que la forme des *fibres ligneuses* qui sont *polyédriques et à ouverture plus petite* que dans la racine.

De nombreux rayons simples, *rarement bisériés*, sillonnent cette couche; ces rayons ne sont *pas continus*, ils présentent souvent des interruptions avant d'arriver au centre.

Les rayons médullaires de la tige, ainsi que de la racine,

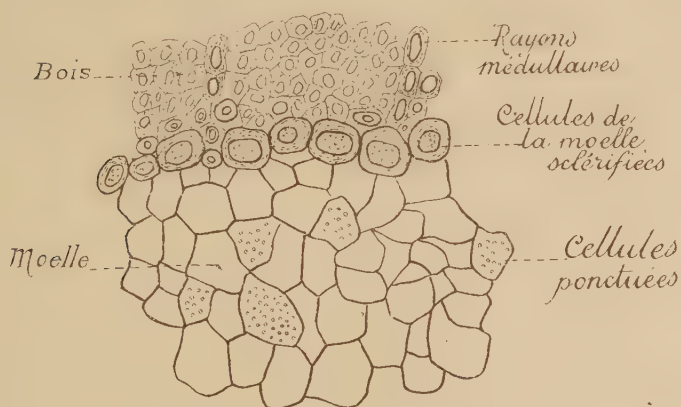
se prolongent souvent dans le liber jusqu'au voisinage du parenchyme cortical.

Les nombreux vaisseaux du bois qu'on y remarque sont de plus petite dimension que dans la racine. Ils sont disposés comme dans cette dernière en cercles concentriques et leur grosseur va en diminuant du centre à la périphérie.

Chaque série concentrique est séparée de la suivante par une assise de cellules de même forme et de couleur plus foncée que le tissu environnant et qui indiquent les couches annuelles du corps ligneux.

MOELLE. — La moelle qui occupe le centre de la tige est composée de cellules irrégulières, les plus grosses se trouvant au centre.

Les parois de ces cellules s'incrudent de bonne heure ; la sclérification commence à la périphérie pour gagner peu à peu le centre. On voit alors les parois s'épaissir, leur lumen diminuer et finir par disparaître presque.



Centre de la Tige. — Moelle (fig. 8)

Les cellules de la moelle présentent de nombreuses (fig. 8) punctuations. Nous avons remarqué -- mais en très petit nom-

bre — quelques cellules à résine dans le cylindre central, au voisinage de la moelle.

COUPE LONGITUDINALE. — Une coupe longitudinale ne nous montre rien d'anormal; le parenchyme cortical est formé de cellules à parois épaisses, plus grosses à mesure qu'on se rapproche du centre. Les cellules du liber et du cambium sont de plus en plus petites quand on se rapproche du centre. Le bois est formé de vaisseaux annelés, de vaisseaux ponctués, de fibres simples et de nombreuses fibres aréolées ou trachéides. Les vaisseaux se montrent souvent réunis en faisceaux séparés par des fibres ligneuses.

Une coupe de la tige offre le même aspect que la racine, le centre diffère en ce qu'il est occupé par la moelle formée de cellules allongées cloisonnées.

FEUILLE. — Les feuilles sont alternes entières, articulées à la base, glabres, lancéolées, beaucoup plus étroites à la partie inférieure qu'à la partie terminale, à nervure centrale faisant saillie des deux côtés du limbe.

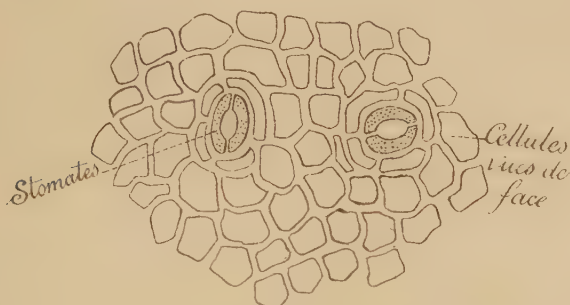
La nervure principale donne naissance à des nervures secondaires, qu'on ne voit pas ordinairement sur les faces de la feuille, mais qui se distinguent très bien dans une coupe transversale.

Les cellules formant les deux épidermes sont, vues de face, de forme irrégulière, polyédrique, à quatre ou cinq côtés, de grandeur à peu près uniforme.

Les nombreux stomates qui se trouvent sur les deux épidermes — ils sont cependant en plus grand nombre sur la face inférieure — sont quelquefois entourés (fig. 9) de cellules de forme différente allongées et au nombre de trois à six.

Une coupe transversale nous montre que ces stomates ont une formation normale, c'est-à-dire qu'ils sont formés par deux

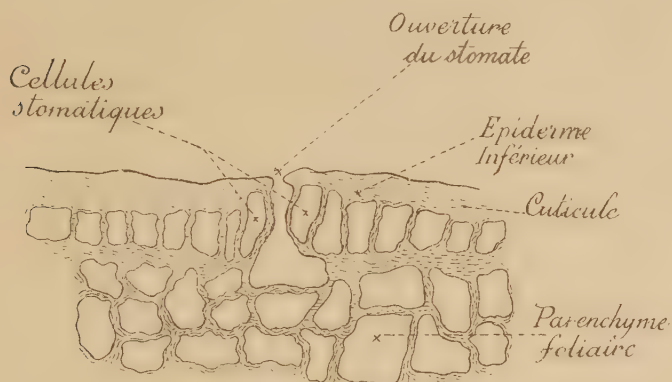
cellules stomatiques, une de chaque côté de l'ouverture; il existe ici une préchambre communiquant avec la chambre à



Stomates et cellules épidermiques, vues de face (fig. 9)

air par l'étroite cheminée que forme l'ostiole (fig. 10).

Si nous faisons une coupe transversale au niveau de la ner-

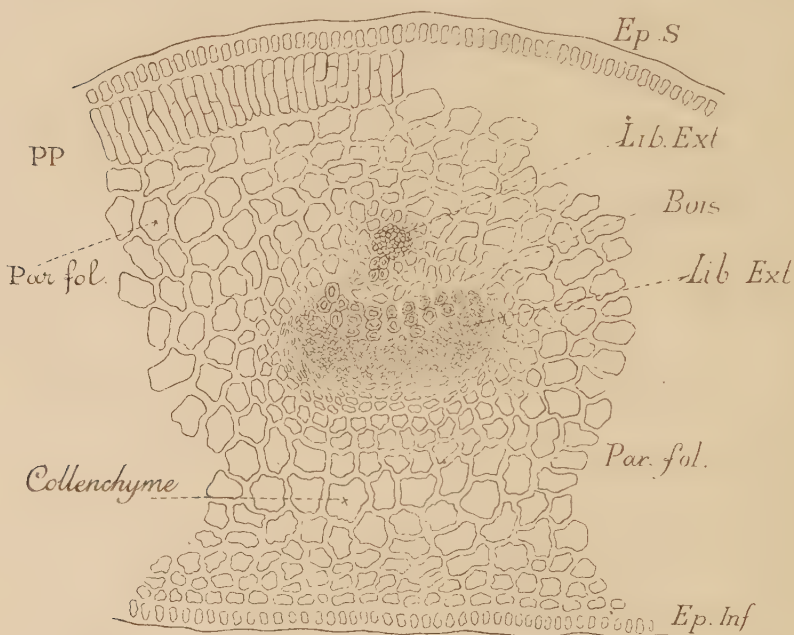


Stomates. — Coupe transversale (fig. 10)

vure médiane, nous voyons la face épidermique supérieure formée par une assise de cellules tabulaires (fig. 11) (Ep. S) au-dessous desquelles se trouvent deux rangées de cellules en palissade (*p p*) occupant un espace égal au sixième du limbe de la feuille.

Vient ensuite un parenchyme à cellules irrégulières dont les dimensions vont en diminuant à mesure que l'on se rapproche de l'arc libéro-ligneux formé par la nervure centrale et à convexité tournée vers la partie inférieure de la feuille.

Cet arc libérien est formé d'un îlot composé de tissu libérien, à cellules petites, irrégulières, présentant à la base quelques filets rayonnants de quatre à six vaisseaux à section nettement arrondie.



Coupe transversale de la feuille au niveau de la nervure médiane (fig. 11)

Quelques assises de cellules beaucoup plus petites se voient immédiatement après. Vient ensuite un deuxième îlot de bois qui se compose de vaisseaux à ouverture assez grande et arrondie, disposées également en séries radiales, séparées quelquefois par des rangées de cellules du liber, qui se trouve immédiatement après.

A celui-ci succède le parenchyme foliaire, à cellules irrégulières, plus grosses vers le centre que vers la périphérie.

Au milieu du parenchyme foliaire on distingue très bien une certaine quantité de tissu collenchymateux, mais cet élément de soutien ne s'y trouve pas en très grande proportion. Enfin, on trouve l'épiderme inférieur formé d'une assise de cellules tabulaires, plus petites que les cellules correspondantes de l'épiderme supérieur, et d'une cuticule assez épaisse.

Une coupe transversale dans le limbe de la feuille offre le même aspect, moins l'arc libéro-ligneux que l'on voit dans la coupe centrale. On remarque cependant de petits amas de liber et de bois provenant des nervures secondaires.

Tout le parenchyme foliaire contient de l'oléo-résine.

CUTICULE ET EPIDERME. — La cuticule du *Cneorum Tricocum* est très épaisse. Elle paraît concourir à soutenir la feuille, le collenchyme étant peu abondant dans le parenchyme de cet organe.

L'épaisseur de la cuticule a aussi pour but de protéger la plante contre la chaleur et la dessiccation, ce végétal ne poussant que sur les terrains secs (fig. 10).

Les cellules formant l'épiderme de la plante — une seule rangée — sont ordinairement de forme régulière chez le végétal adulte.

Dans la jeune plante et en l'examinant de bien près, la forme irrégulière qu'affectent certaines de ces cellules, tient à leur mode d'accroissement.

On distingue, en effet, quelquefois, entre deux cellules à peu près régulières, la formation d'une autre cellule par dédoublement de leur paroi commune. Cette cellule de forme d'abord allongée, va s'élargissant jusqu'à ce qu'elle atteigne la grosseur et les dimensions des cellules voisines.

ÉLÉMENTS SÉCRÉTEURS. — Les éléments sécréteurs consistent en des poches sécrétrices semblables à celles que l'on rencontre chez les *Aurantiacées*, les *Simarubacées*, les *Rutacées*, etc. Ces organes sécréteurs assez nombreux se trouvent dans le parenchyme foliaire (1). Ces poches sécrétrices se présentent dans les *cnéoracées* comme dans les plantes des familles qui viennent d'être citées, sous l'aspect de lacunes de forme ovale, remplies d'oléo-résine et entourées de cellules sécrétantes dont les plus internes se détruisent en se vidant dans la cavité centrale. Elles s'agrandissent donc tout au moins suivant le mode lysi-gène (2). Il est probable que l'origine de ces petits organes est due d'abord au mode schizogène, comme cela a lieu dans les familles voisines dont nous venons de parler au commencement de ce paragraphe. Mais nous n'avons pas pu l'observer directement par nous-mêmes.

PÉTIOLÉS. — Les coupes transversales dans le pétiole de la feuille ne présentent rien de particulier. La disposition des

(1) Les *poches sécrétrices* se trouvent ordinairement au centre du parenchyme foliaire et dans le parenchyme cortical. Dans ce dernier cas elles paraissent disposées suivant trois cercles concentriques irréguliers. Ces *poches* sont séparées les unes des autres par des cellules de dimensions beaucoup plus petites et contenant aussi de l'oléo-résine

Ces *organes sécréteurs* se trouvent quelquefois, mais rarement dans le liber.

(2) Dans ce mode de formation (schizogène), on remarque d'abord une cellule qui se cloisonne en croix ; les quatre cellules qui en résultent s'écartent pour laisser au centre un vide quadrangulaire qui est la première origine de la poche ; c'est là le mode *schizogène*.

Il arrive souvent que les quatre cellules de bordure se cloisonnent plusieurs fois à leur tour, et les plus *internes* se remplissent d'oléo-résine, d'essence ou d'huile ; leurs parois intérieures se détruisent en déversant leur contenu dans la poche centrale qui s'agrandit ainsi ; c'est là le mode *lysigène*.

faisceaux ligneux est à peu près la même que dans la nervure médiane; la seule différence réside dans leur développement.

L'anneau libéro-ligneux se trouvant interrompu sur les côtés se réduit à un arc inférieur, à liber tourné en bas et en dehors, et un arc supérieur plus petit, à liber tourné au-dessus et également en dehors.

On remarque en outre que la partie convexe du pétiole présente de nombreux poils unicellulaires.

FLEUR. — Les fleurs qui sont jaunes et petites n'offrent aucune particularité.

Les grains de pollen qui ont une forme ronde sont souvent accolés deux à deux, leur surface présente de petits et nombreux sillons.

FRUIT. — Le fruit, comme nous l'avons vu précédemment, est composé de trois coques, brunes à la maturité, à épicarpe peu épais, et à noyau osseux sillonné dans tous les sens de petites dépressions dans lesquelles se trouvent les nervures du péricarpe.

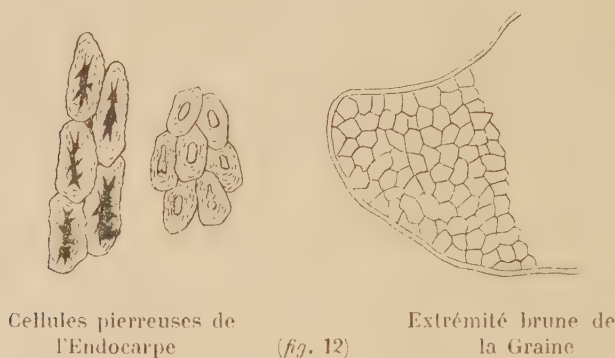
Une coupe transversale nous montre d'abord *un épicarpe* composé d'une rangée de cellules tabulaires.

Un mésocarpe formé de plusieurs couches de cellules irrégulières à parois très minces de grosseur uniforme.

Un endocarpe (noyau) composé de cellules pierreuses (fig. 12) à l'extérieur et de cellules irrégulières à parois minces à l'intérieur.

GRAINE. — La graine se compose d'un albumen charnu en forme de fer à cheval à branches inégales, chacune de ses extrémités porte une petite tache brune formée par une mince pellicule. Examinée au microscope, cette pellicule, qui recouvre

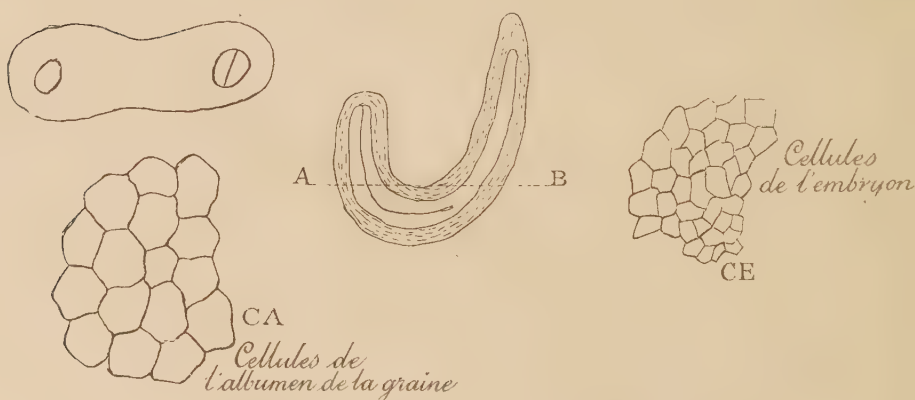
toute la graine, mais qui présente une plus grande épaisseur aux deux extrémités de celle-ci, nous montre un tissu composé de cellules polyédriques (fig. 12), un peu allongées, à parois minces, de couleur jaune.



Une coupe transversale de la graine au niveau de A B nous montre les deux branches de l'embryon se détachant très bien du tissu environnant.

Les cellules de l'albumen sont remplies d'un liquide huileux, non miscible à l'eau, peu soluble dans l'alcool et la benzine, qui empêche de voir leur forme.

Coupe transversale au niveau de AB

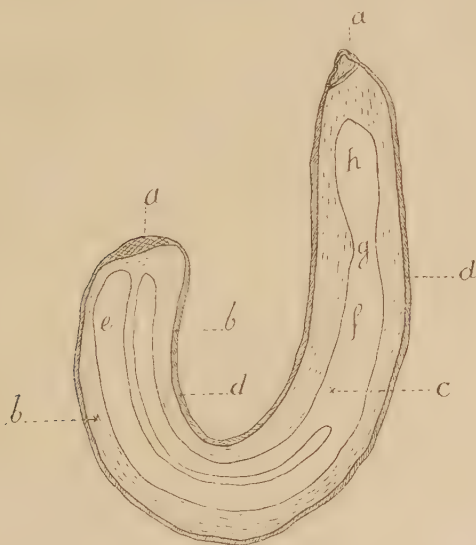


Coupe transversale de la Graine. — CA. Cellules de l'albumen. — CE. Cellules de l'embryon (fig. 13)

Pour bien examiner les coupes de la graine, nous les avons traitées par l'acide acétique cristallisable ; nous avons ainsi obtenu des préparations nettes qui nous ont permis de distinguer la forme des cellules.

Ces derniers sont polyédriques (C A) (fig. 13), à angles un peu arrondis, dans l'albumen. L'embryon (C E) (fig. 13), offre aussi le même aspect, les cellules sont identiques à celles de l'albumen, mais à angles plus prononcés.

Les cellules centrales de l'embryon sont très petites, mais leur taille va en augmentant à mesure qu'on se rapproche de la périphérie, sans cependant jamais atteindre la grosseur des cellules de l'albumen. Une coupe longitudinale de la graine, suivant le grand axe, présente un embryon — se distinguant très bien de l'albumen environnant — recourbé à branches inégales, composé de deux cotylédons, d'une longueur égale à la moitié de l'embryon, d'une tigelle offrant un léger étrangle-



Coupe longitudinale de la graine suivant le grand axe (fig. 14)

- aa. Extrémité de la Graine de couleur brune. — bb. Albumen. — c. Embryon.
— dd. Pellicule jaune recouvrant la graine. — ee. Cotylédons. — f. Tigelle.
— g. Collet. — h. Radicule.

ment, et d'une radicule, d'un diamètre presque égal à celui des deux cotylédons.

La forme des cellules est polyédrique. L'embryon et l'albumen de la graine ont une saveur amère très prononcée.

Le contenu des cellules de l'albumen, traité par de l'iode, nous a donné la coloration jaune, réaction caractéristique de l'*aleurone*.

RÉSUMÉ DE L'ÉTUDE BOTANIQUE. — Nous pouvons affirmer, d'après ce qui précède, que le *Cneorum Tricoccum*, avec ses caractères anatomiques propres, — qui sont aussi ceux de la famille en général — se distingue très bien des familles parmi lesquelles on les a rangées.

Nous avons indiqué au commencement de cette étude ces caractères distinctifs.

Les caractères propres de cette plante peuvent se résumer ainsi :

1° Cette espèce ne possède pas de poils, comme certaines espèces de la même famille, excepté sur le pétiole et une partie de la nervure médiane de la feuille.

2° On trouve dans l'écorce des cellules mucipares, des cellules à résine ; ces dernières se trouvent aussi, mais rarement, dans le bois, de préférence vers la partie centrale.

3° Le bois présente de nombreux trachéïdes.

4° On trouve de nombreuses fibres dans le parenchyme cortical, ainsi que de nombreuses cellules présentant un épaississement considérable des parois.

5° Cette plante ne contient pas d'oxydases ; la teinture fraîche de résine de Gayac ne nous a jamais donné la coloration qui caractérise ces corps.

6° L'albumen et l'embryon contiennent une huile blanchâtre, non miscible à l'eau, peu soluble dans l'alcool, de saveur amère.

CHAPITRE III

ETUDE CHIMIQUE DU CNEORUM TRICOCCUM

HISTORIQUE

L'étude clinique de la plante n'avait jamais — à notre connaissance du moins — été faite; l'étude pharmaceutique devait par conséquent être incomplète, c'est ce que nous avons constaté dans nos recherches.

De tous les auteurs que nous avons consultés, aucun n'indique d'une façon précise les propriétés du *Cneorum Tricoccum*, ni quel est exactement son principe actif.

Gillet, Magne et Lamarck la considèrent comme purgative drastique, tandis que Deslongchamps affirme qu'elle est à peine laxative.

Ronquillo, dans son dictionnaire, dit que c'est une plante âcre et un purgatif violent.

Les feuilles fraîches hachées ont été employées, dans la médecine populaire, en cataplasmes contre l'hydropisie.

Pour les modernes (Cauvet, vanThiegen, de Lannessan, etc.), cette plante est purgative, sans qu'ils indiquent quel est le principe actif.

COMPOSITION GÉNÉRALE DU CNEORUM TRICOCCUM

GÉNÉRALITÉS

Les échantillons de plantes qui nous ont servi à l'étude chimique — choisis aussi sains et vigoureux que possible — ont été récoltés vers la fin de l'automne, c'est-à-dire quand tous les organes sont en parfait équilibre, par suite de l'arrêt complet de la sève.

L'analyse chimique des cendres a été faite suivant la méthode ordinaire, c'est-à-dire en calcinant un certain poids de plante, et dosant ensuite les divers éléments dans les cendres obtenues.

L'analyse immédiate a été faite par la méthode de Dragendorff, avec les modifications heureuses de M. le professeur Schlagdenhaufen, un des maîtres de l'analyse des végétaux (1).

Nous allons indiquer cette méthode générale d'analyse, sans nous arrêter aux détails des diverses opérations que nous avons dû effectuer pour le dosage de chaque élément.

Méthode. — On fait sécher la plante à l'ombre, à une température inférieure à 30°, puis on fait agir les dissolvants suivants :

1° L'éther de pétrole, — 10 cc. pour 1 gramme de plante — après une macération de huit jours, a dissous les essences et les corps gras. La poudre de plante, avec l'éther de pétrole, est jetée sur un filtre, et le résidu insoluble servira aux autres

(1) *Encyclopédie chimique* de Frémy. — Analyse chimique des végétaux par le docteur G. Dragendorff et Schlagdenhaufen, t. X 1885.

opérations. Après l'évaporation de l'éther de pétrole, on pèse l'extrait.

2° Le résidu précédent restant sur le filtre est traité par l'éther sulfurique pur anhydre — 10 cc. d'éther pour 1 gramme de plante — après huit jours de macération on filtre, et l'évaporation de l'éther donne la résine et la chlorophylle.

3° En opérant de même sur le résidu de la plante, après traitement par l'éther sulfurique, l'alcool absolu, après une macération de sept jours, donne les principes amers, les glucosides, les alcaloïdes et le tannin.

Dans cet extrait, on recherche et on dose, s'il y en a, les alcaloïdes et les glucosides, tandis que le tannin est dosé directement en prenant une quantité nouvelle de plante, la soumettant à la décoction, précipitant ensuite le tannin de la décoction par l'acétate de zinc, et dosant par le permanganate de potasse.

4° L'eau distillée, agissant sur le résidu provenant du traitement par l'alcool absolu, après une macération de 48 heures, à la température de 50°, dissout les principes pectiques, les matières sucrées, les acides, et une partie des albuminoïdes.

5° La solution aqueuse de soude caustique, — à 2 p. 100 — agissant sur le résidu précédent, après une macération de 24 heures, a dissous les albuminoïdes, les matières pectiques et les phlobaphènes.

6° Le résidu, — provenant du traitement par l'eau sodique — est porté à l'ébullition, avec de l'eau distillée; l'amidon qui y est contenu se transforme en empois; ce dernier, mis en contact avec la diastase, donne la dextrine qui, par hydrolyse, se transforme elle-même en glucose; on dose alors ce dernier, d'où l'on déduit l'amidon.

7° Le résidu précédent, traité par une solution aqueuse d'acide chlorhydrique, à 1 p. 100, cède à cette dernière l'oxalate de chaux et la pararabine.

8° L'eau chlorée, récemment préparée — 100 cc. pour 1 gramme de plante — agissant à son tour, dissout la lignine, la majeure partie de la subérine, et la substance cuticulaire.

9° La partie insoluble, restant sur le filtre, traitée par l'acide azotique à 1,16-1,18 de densité, après une macération de 4 jours et chauffage à 40°, dissout le mésophylle et la substance cuticulaire.

10° La cellulose est dosée dans le résidu final, soit par calcination, soit par le réactif de Schweizer.

I

Détermination de l'Eau Hygroscopique

J'ai réduit en poudre aussi fine que possible un échantillon moyen de la plante desséchée, à une température inférieure à 30° ; j'ai prélevé sur cette poudre 10 grammes, pour le dosage de l'eau hygroscopique.

Ces 10 grammes de poudre ont été placés dans une capsule de platine, tarée et laissée dans l'étuve à 100-110°, très longtemps, jusqu'à ce que deux pesées successives n'accusent plus de différence de poids ; ils ont donné, comme perte de poids, 1 gr. 8565, soit 18,565 p. 100. Donc, 100 grammes de plante correspondent à $100 - 18,565 = 81,435$, de plante séchée à 100-110°.

Il y a donc un coefficient égal à $\frac{100}{81,435} = 1,227$, par lequel devront être multipliés tous les résultats analytiques, afin de pouvoir les rapporter à 100 grammes de végétal sec.

II

Cendres et leur Composition

Un échantillon moyen de poudre de plante a été calciné à la température du rouge sombre, à peine visible, afin d'éviter la volatilisation des chlorures. Le résidu charbonneux obtenu a été calciné de nouveau, en présence de l'azotate d'ammoniaque pur, qui oxyde les matières organiques. On a obtenu dans ces conditions des cendres blanc rougeâtre.

10 grammes de plante ont donné 0 gr. 4861 de cendres, soit 4,861 p. 100.

Dans ces cendres, nous avons dosé l'acide carbonique, l'acide sulfurique à l'état de sulfate de baryte, l'acide phosphorique à l'état de pyrophosphate de magnésie, la silice, l'oxyde ferrique, l'alumine, la chaux à l'état d'oxalate de chaux, la magnésie à l'état de pyrophosphate de magnésie, la potasse à l'état de chloroplatinate de potasse, les chlorures en chlorure d'argent, et l'alcalinité des cendres en potasse.

100 grammes de cendres ont donné à l'analyse :

	Pour 100 de plante sèche	Pour 100 de cendres
Acide carbonique		27,293
Acide sulfurique	0,186	3,838
Acide phosphorique.	0,165	3,405
Silice	0,523	10,767
Oxyde ferrique	0,108	2,220
Alumine	0,496	10,211
Chaux	1,504	30,936
Magnésie	0,022	0,466
Potasse	0,598	12,315
Chlorure en NaCl	0,046	0,961
Alcalinité en K ² O	»	13,848

III

Analyse immédiate de la Plante

Nous avons successivement analysé :

- I. -- La racine.
- II. La tige.
- III. Les feuilles.

Chacune d'elles a été désignée dans le cours de l'analyse, par les numéros I, II, III.

Pour chacune des parties de la plante, nous avons pris un échantillon moyen et réduit en poudre aussi fine que possible ; nous avons soumis à l'analyse la quantité totale de poudre que nous avions en ce moment, c'est-à-dire :

- 33 gr. 0715 pour I.
- 31 gr. 6925 pour II.
- 30 gr. 6260 pour III.

IV

Traitement par l'Ether de Pétrole

Dans les conditions citées plus haut, l'éther de pétrole bouillant au-dessous de 40° (10 cc. d'éther de pétrole pour 1 gr. de végétal agissant sur les poids de plante indiqués), après une macération de huit jours, effectuée dans un flacon bouché à l'émeri, filtration, évaporation et séjour de 24 heures sous un dessiccateur à acide sulfurique a donné :

Extrait total à l'éther de pétrole :

- I. 1 gr. 8975 correspondant à 5,736 %.
- II. 1 gr. 5887 » » à 5,012 %.
- III. 1 gr. 4886 » » à 4,860 %.

RÉSINES. — Cet extrait ne devrait contenir que les essences et les corps gras, mais l'éther de pétrole a entraîné une certaine quantité de résine soluble à la faveur de l'huile essentielle. La résine entraînée a été enlevée en traitant cet extrait par l'alcool absolu, nous avons obtenu :

- I. 1 gr. 5279 correspondant à 4,619 %.
- II. 1 gr. 4471 » » à 4,566 %.
- III. 1 gr. 1051 » » à 3,608 %.

HUILES ESSENTIELLES. — Les filtres contenant le résidu du traitement par l'alcool absolu (huiles essentielles et matières grasses), ont été introduits chacun dans un ballon et distillés en présence de la vapeur d'eau. Le distillat de chacun d'eux (préalablement saturé de NaCl) a été traité par l'éther sulfurique pur dans une boule à robinet et agité à plusieurs reprises pendant 48 heures. L'éther séparé a été recueilli dans des vases tarés; après évaporation du dissolvant nous avons obtenu les poids suivants:

- I. 0,0273 correspondant à 0,0824 %.
- II. 0,0275 » » à 0,0867 %.
- III. 0,0312 » » à 0,1018 %.

MATIÈRES GRASSES. — Les matières grasses — dont une caractéristique est de laisser une tache translucide sur le papier — obtenues par différence sont dans la proportion de :

- | | | | |
|------|--------|-----------------|------------|
| I. | 0,3423 | correspondant à | 1,035 %. |
| II. | 0,1141 | » » | à 0,360 %. |
| III. | 0,3523 | » » | à 1,150 %. |

V

Traitement par l'Ether Sulfurique pur anhydre

La poudre de la plante après traitement par l'éther de pétrole est desséchée à la température ordinaire et mise de nouveau en contact avec l'éther sulfurique exempt d'alcool et anhydre.

Le liquide éthéré obtenu a donné, après évaporation au bain-marie, un résidu contenant la résine et la chlorophylle.

Nous avons obtenu pour les différentes parties de la plante les quantités d'extraits suivantes :

- | | | | |
|------|--------|-----------------|------------|
| I. | 0,8320 | correspondant à | 2,510 %. |
| II. | 0,6690 | » » | à 2,110 %. |
| III. | 1,0253 | » » | 3,347 %. |

L'absence de corps gras est démontrée par ce fait que l'éther de pétrole ne dissout rien. Cet extrait traité par l'eau distillée ne lui cède rien non plus, mais se dissout en totalité dans l'alcool absolu.

La résine contenue dans cet extrait fera l'objet d'une étude ultérieure.

VI

Traitement par l'Alcool absolu

L'alcool absolu agissant sur le résidu (après dessiccation) du traitement par l'éther sulfurique, nous a donné le poids d'extrait total suivant :

- I. 1,1202 correspondant à 3,387 %.
II. 1,1817 » » à 3,728 %.
III. 2,2958 » » à 7,496 %.

Cet extrait est formé des *alcaloïdes, glucosides, principes amers, tannin, sucre, matières colorantes, phlobaphènes*, etc.

Le tannin fera l'objet d'un dosage direct sur la plante. Certains autres de ces produits étant d'ordre secondaire, nous les négligerons pour ne nous attacher qu'aux principaux, savoir :

Les alcaloïdes, les glucosides, les matières colorantes, les phlobaphènes.

ALCALOÏDES. — La recherche des alcaloïdes a été faite par la méthode de Stas-Dragendorff (1); le résultat a été négatif. La tige et les feuilles ont donné en milieu acide et ensuite en milieu alcalin, avec la benzine et le chloroforme, un léger résidu ne répondant à aucune des réactions des alcaloïdes. En hydrolysant ce résidu par SO_4H_2 au dixième, nous avons obtenu une réduction très nette de la liqueur de Fehling, le corps obtenu est donc un glucoside.

La recherche des alcaloïdes a été également faite par la même méthode, dans l'extrait éthéré, lors du traitement de la plante par l'éther pur anhydre; elle n'a donné aucun résultat.

Nous pouvons donc affirmer que la plante ne contient pas d'alcaloïdes.

GLUCOSIDES. — La recherche des glucosides a été faite par la méthode de Tanret (2).

(1) Recherche des Alcaloïdes, méthode Stas-Dragendorff. *Encyclopédie chimique*, t. LXXX, 1885.

(2) Procédé de dosage des Glucosides, méthode de Tanret. *Bull. Soc. chimique*, 1894, t. XL, p. 944.

Nous avons trouvé pour les différentes parties de la plante :

I. 0,3159 %.

II. 0,5078 %.

III. 1,6703 %.

Nous nous occuperons plus loin de quelques-unes des propriétés de ces corps.

MATIÈRES COLORANTES (1). — Pour la recherche des matières colorantes, nous avons pris un certain volume de soluté d'extrait alcoolique dans l'eau, 100 cc. par exemple, et nous avons versé dans la liqueur une certaine quantité de solution de sulfate d'alumine. Après 24 heures, nous avons filtré sur un filtre taré; séché à l'étuve à la température de 100 degrés et pesé avec pèse-filtre. Nous avons trouvé pour les différentes parties du végétal :

I. 0,9229 %.

II. 0,3867 %.

III. 3,054 %.

PHLOBAPHÈNES. — La partie insoluble dans l'eau distillée et restant sur le filtre a été épuisée à plusieurs reprises par de l'eau distillée ammoniacale à un cinquième; il est resté sur le filtre la silice qui avait servi à diviser l'extrait.

L'extrait ammoniacal légèrement acidifié par l'acide acétique est évaporé à sec. Le résidu a été repris par l'eau distillée et jeté sur un filtre taré, puis lavé; séché à l'étuve et pesé avec pèse-filtre.

Le résidu restant sur le filtre est constitué par les phlobaphènes.

(1) Etude botanique et pharmacologique des Xantoxyllées par Henry Bocquillon. Thèse de Doctorat.

Nous avons obtenu pour les diverses parties de la plante :

I. 1,3393 %.

II. 1,9332 %.

III. 5,2757 %.

TANNIN (I). — Le tannin a été dosé directement dans la plante.

Nous avons trouvé :

I. 0,7218 %.

II. 1,060 %.

III. 5,5104 %.

VII

Traitement par l'Eau distillée froide

Le résidu du traitement par l'alcool a été desséché à une température inférieure à 30 degrés, traité ensuite par l'eau distillée froide. Au bout de 24 heures de macération, nous avons obtenu des liquides colorés allant du brun jaunâtre au brun noir, suivant la partie de la plante que nous avons traitée.

La quantité d'extrait total fourni est :

I. 1,9848 correspondant à 5,850 %.

II. 2,2844 » » à 7,208 %.

III. 7,3250 » » à 23,902 %.

Nous avons à rechercher dans ces extraits : les *sels minéraux*, les *glucoses*, les *saccharoses* et la *pectine*.

(I) Dosage des tannins par le permanganate. *Agenda du chimiste*, p. 421, 1893

Ces extraits ont été redissous dans l'eau distillée et la solution portée à un volume connu.

SELS MINÉRAUX. — Une partie de la solution a été évaporée à siccité et a donné après calcination pour chaque partie de plante les résidus suivants :

I. 1,0643 %.

II. 1,0856 %.

III. 4,4145 %.

constitués par les carbonates, les acides sulfurique, chlorhydrique et phosphorique, combinés à la chaux, à la magnésie, au fer, à la potasse et à la soude.

MATIÈRES PECTIQUES. — Pour la recherche des matières pectiques, nous avons pris 25 cc. de solution aqueuse, traité par 50 cc. d'alcool absolu, laissé au repos pendant 24 heures, le précipité obtenu a été lavé à l'alcool à 65 degrés et séché. L'augmentation de poids du filtre préalablement taré a donné le poids de pectine.

Les diverses parties du végétal ont donné :

I. 1,5965 %.

II. 2,6825 %.

III. 7,9148 %.

Pour prouver la nature pectique de la substance observée, nous avons pris 25 cc. de solution primitive, qui ont été traités comme précédemment ; le précipité obtenu encore humide s'est complètement dissous dans deux parties d'eau distillée, l'acétate de plomb a donné dans cette solution aqueuse un précipité floconneux, ce qui indique que ce sont des principes mucila-

gineux. Le réactif de Lassaigne (1) n'a rien donné, ce qui prouve que ce n'est pas de l'albumine végétale.

GLUCOSES. — Nous avons dosé dans les solutions aqueuses primitives — obtenues par macération dans l'eau comme nous l'avons indiqué — les glucoses.

Les diverses parties de la plante nous ont donné :

I. 2,9432 %.

II. 3,2568 %.

III. 9,5030 %.

La recherche des alcaloïdes par la méthode Stas-Dragendorff ne nous a donné aucun résultat.

VIII

Traitement par la Soude diluée

Le résidu des épuisements précédents a été mis en contact avec une solution de soude à 2 pour cent dans la proportion de 10 cc. de véhicule pour 1 gr. de plante. Nous avons laissé macérer 24 heures à la température ordinaire. Cette macération nous a donné un résidu qui est de :

I. 7,3151 %.

II. 6,1307 %.

III. 5,6174 %.

(1) Réactif de Lassaigne pour les substances organiques azotées. Chauffer dans un verre à réactif 0 gr. 01 environ de substance à examiner, avec un morceau de sodium, ajoutez-y 2 à 3 c. c. d'eau, ensuite une solution d'oxyde de fer oxydulé, et acidulez avec de l'acide chlorhydrique ; la présence d'une substance organique azotée se révèle par la formation du bleu de prusse.

Cet extrait sodique est composé des *albuminoïdes*, des *matières pectiques* et *Phlobaphènes*.

MATIÈRES PECTIQUES. — Un volume déterminé du liquide filtré, neutralisé au préalable par de l'acide acétique cristallisable a été additionné d'alcool à 90 degrés (3 volumes d'alcool pour 1 gr. de filtratum). Laissé en contact pendant 24 heures, le précipité formé a été recueilli sur un filtre taré, lavé à l'alcool à 75 degrés, séché et pesé ; les poids obtenus sont :

I. 0,2856 %.

II. 1,1627 %.

III. 2,3207 %.

Ce dernier résidu représente d'après Dragendorff les matières pectiques.

ALBUMINOIDES ET PHLOBAPHÈNES. — Le liquide filtré, additionné d'alcool de lavage, évaporé à siccité jusqu'à poids constant, a donné :

I. 7,0295 %.

II. 4,9680 %.

III. 3,2967 %.

Ce résidu est formé des albuminoïdes et des phlobaphènes.

IX

Dosage de l'Amidon

Ce qui reste sur le filtre, après traitement par la soude diluée, a été lavé abondamment pour le débarrasser de toute alcalinité, puis délayé dans l'eau distillée (10 cc. d'eau pour 1 gramme

de plante), et porté à l'ébullition pour transformer l'amidon en empois. La liqueur, refroidie ensuite jusqu'à 45°, a été additionnée de quelques décigrammes de diastase. La diastase, en contact avec le liquide, filtré (à la température de 45°), transforme en 24 heures l'empois en dextrine, qui se transforme elle-même en glucose par l'ébullition avec quelques gouttes d'acide chlorhydrique dans un appareil à reflux.

Le dosage du sucre par la liqueur de Fehling nous a conduit aux résultats suivants :

	Glucose		Amidon
I.	1,611	correspondant à	1,4499 %.
II.	2,477	» »	à 2,2295 %.
III.	2,720	» »	à 2,4484 %.

X

Traitement par l'Acide Chlorhydrique dilué

Le traitement du résidu précédent par l'acide chlorhydrique dilué à 1 p. 100, nous donne un extrait, constitué en grande partie par de l'oxalate de chaux, et de la pararabine. Les quantités d'extrait obtenu sont :

- I. 2,1916 %.
- II. 1,2175 %.
- III. 1,4449 %.

L'oxalate de chaux a été précipité du soluté chlorhydrique par 3 vol. d'alcool, après neutralisation par l'ammoniaque.

Après 24 heures de contact, le précipité a été recueilli sur des filtres tarés, lavé plusieurs fois avec de l'alcool à 60-70°, desséché à 110° et pesé, après refroidissement sous un dessiccateur.

Ce précipité calciné a laissé un poids de chaux correspondant à 1,81208 d'oxalate de chaux. La différence entre le poids de l'extrait total, et le poids de l'oxalate de chaux, nous a donné le poids de la parabine. Nous avons ainsi obtenu :

	Oxalate de chaux		Parabine
I.	1,8120	correspondant à	0,3796 %.
II.	1,0757	» »	à 0,1418 %.
III.	1,1495	» »	à 0,2954 %.

XI

Traitement par l'Eau Chlorée

L'eau chlorée, récemment préparée, employée suivant la méthode Dragendorff-Schlagdenhaufen (1), a fait perdre aux résidus du traitement par H Cl, les poids suivants :

- I. 25,732 %.
- II. 22,812 %.
- III. 16,939 %.

Cette diminution de poids représente le poids de la totalité de la lignine, et la majeure partie de la subérine, et de la substance cuticulaire.

XII

Traitement par l'Acide Azotique

La partie insoluble, après traitement par l'eau de chlore, renfermant un mélange de cellulose, du mésophylle restant de la substance cuticulaire et d'une petite quantité de matières miné-

(1) *Encyclopédie chimique* de Frémy. — Analyse chimique des végétaux, t. X, p. 79, 1885.

rales, a été délayée dans de l'acide azotique à (1,16-1,18 D), et additionnée de chlorate de potasse.

Après une macération de quatre jours, on chauffe pendant deux heures, à une température à peu près fixe de 40° ; on filtre, on lave et on dessèche le résidu ; la perte de poids représente la substance du mésophylle et la substance cuticulaire.

Nous avons constaté, pour les diverses parties de plante traitée, les pertes suivantes :

I. 14,6652 %.

II. 20,5790 %.

III. 6,9418 %.

XIII

Dosage de la Cellulose

Il reste sur le filtre de la cellulose, mélangée à une faible quantité de matières minérales, silice, sable. Il a suffi de calciner après avoir pris au préalable le poids du résidu ; la perte de poids après calcination donne la cellulose.

Nous avons obtenu :

I. 25,6414 %.

II. 24,4347 %.

III. 9,1850 %.

XIV

Cendres

Le poids initial de la plante étant 100, — ou supposé tel, puisque les résultats analytiques ont été rapportés à 100 parties de plante, — nous avons dosé successivement les divers éléments, soit par pesée directe, soit par la méthode de perte de poids. Il

est facile de trouver la quantité totale de cendres contenues dans 100 parties de plantes. Par simple différence, nous obtenons les résultats suivants :

I. 4,9052 %.

II. 3,4776 %.

III. 12,3046 %.

Tableau

TABEAU SYNOPTIQUE DES RÉSULTATS ANALYTIQUES DU CNEORUM TRICOCCUM
Quantités contenues dans 100 grammes de plante sèche

	Poids des sub- stances	Résultats analytiques de ces substances			
Eau à 105°	18,565	Acide sulfurique			0,186
		Acide phosphorique			0,165
		Silice			0,523
		Oxyde ferrique			0,108
		Alumine			0,496
Cendres	4,861	Chaux			1,504
		Magnésie			0,022
		Potasse			0,598
		Chlorure de sodium			0,046
			Racine	Tige	Feuilles
Extrait à l'Ether de pétrole macération huit jours		Extrait total	5,736	5,012	4,860
		Résines	4,619	4,566	3,608
		Essences et huiles essentielles	0,0824	0,0867	0,1018
		Matières grasses	1,035	0,360	1,150
Extrait à l'Ether sulfurique pur		Extrait total	2,510	2,110	3,347
		Résines { Solubles dans alcool à 60°	1,0885	0,8588	1,7660
		{ Insolubles dans alcool à 60°	1,4215	1,2158	1,5810
		Alcaloïdes	Pas d'alcaloïdes		
Extrait à l'alcool absolu		Extrait total (A)	3,387	3,728	7,496
		Glucosides	0,3159	0,5078	1,6703
		Matières colorantes	0,9229	0,3867	3,054
		Phlobaphènes	1,3393	1,9332	5,2757
		Alcaloïdes	Pas d'alcaloïdes		
		Tannin (dosage direct dans la plante)	0,7218	1,060	5,5104
Extrait aqueux		Extrait total	5,850	7,208	23,902
		Sels minéraux	1,0643	1,0856	4,4145
		Glucoses	2,9432	3,2568	9,5030
		Pectine	1,5965	2,6822	7,9148
Extrait sodique		Extrait total	7,3151	6,1307	5,6174
		Albuminoïdes et phlobaphènes	7,0295	4,9680	3,2967
		Matières pectiques	0,2856	1,1627	2,3207
Amidon		Amidon	1,4499	2,2295	2,4484
Extrait chlorhydrique		Extrait total	2,1916	1,2175	1,4449
		Oxalate de chaux	1,8120	1,0757	1,1495
		Paraline	0,3796	0,1418	0,2954
Extrait à l'eau chlorée		Lignine. Substance cuticulaire			
		Subérine	25,732	22,812	16,939
Extrait nitrique		Substances du mésophylle	14,6652	20,5790	6,9418
Par calcination		Cellulose pure	25,6414	24,4347	9,1850
Par différence		Cendres	4,9052	3,4776	12,3046

A nota. — En additionnant les divers éléments contenus dans l'extrait par l'alcool absolu, on trouve une somme supérieure au poids de cet extrait. Cela provient de ce que ces divers éléments étant combinés entre eux, donnent une somme supérieure à l'extrait total, en les dosant séparément.

Ainsi les matières colorantes dosées, sont certainement de la même nature que les phlobaphènes, par conséquent, comptés ainsi avec le poids trouvé de ces derniers.

« Nous trouvons un exemple identique, dans l'Ecorce de Chêne ; la matière colorante ou rouge de Chêne est constituée en entier par des phlobaphènes ». Poirier, *Médicaments chimiques*, t. II, p. 295.

CHAPITRE IV

ÉTUDE PARTICULIÈRE DES SUBSTANCES ISOLÉES

ÉTUDE CHIMIQUE DE LA RÉSINE

La résine étant le principe actif du *Cneorum Tricoccum*, celui auquel la plante doit ses propriétés purgatives, comme nous le verrons plus loin, c'est sur ce produit que se sont portées principalement nos recherches.

Nous allons indiquer son mode de préparation et ses propriétés.

Pour la préparation de la résine, nous avons employé le procédé de Spirgatis, légèrement modifié, et qui a servi à Nicolaï Kromer dans l'étude des résines des convolvulacées (1).

Les différentes parties de la plante, — choisie aussi saine que possible — pulvérisées, ont été mises à macérer avec l'alcool à 90°, dans la proportion de 1 gramme de plante pour 5 grammes d'alcool, pendant trois ou quatre jours.

Le liquide alcoolique obtenu, de couleur vert foncé, a été décanté. Ce même traitement recommencé un certain nombre de fois, quatre ou cinq, dans les mêmes proportions d'alcool, jusqu'à ce que le liquide qui passait dans les dernières

(1) Studien über die Convolvulacéenglycoside. *Pharm Zeitschr. f. Russland*, t. XXI, 625, 1892.

opérations fût presque incolore et ne se troublât plus en le mêlant avec une grande quantité d'eau distillée.

Nous avons réuni les solutions alcooliques provenant de ces diverses opérations, et évaporé au bain-marie.

Le résidu obtenu, de couleur vert foncé, a été redissous dans une très petite quantité d'alcool à 90°. Cette solution alcoolique est additionnée d'une grande quantité d'eau distillée; nous avons ainsi obtenu un liquide blanc laiteux, contenant la résine émulsionnée.

Nous avons évaporé au bain-marie cette liqueur; vers la fin de l'opération, la résine s'est déposée au fond du vase.

Le liquide surnageant, un peu trouble, légèrement odorant, est certainement chargé de tous les principes contenus dans la résine et solubles dans l'eau, tels que tannins, sels minéraux, etc.

On laisse refroidir, le liquide surnageant est décanté, la résine qui reste au fond du vase est lavée plusieurs fois avec de l'eau distillée bouillante, jusqu'à ce que les eaux de lavage soient sans action sur le papier de tournesol.

La résine ainsi obtenue constitue une masse noir verdâtre, d'odeur *sui generis*; il faut maintenant la purifier.

Pour cela on la redissout dans l'alcool à 90°, puis on ajoute de l'eau distillée (quelques centimètres cubes suffisent), jusqu'à ce que le liquide commence à se troubler; on l'additionne alors de noir animal, et on fait digérer pendant trois ou quatre jours, en agitant de temps en temps. La liqueur alcoolique est filtrée et évaporée au bain-marie, jusqu'à consistance presque sirupeuse.

Cela fait, on ajoute une certaine quantité d'eau distillée, et on a ainsi un liquide laiteux blanc jaunâtre, contenant la résine émulsionnée.

Pour la séparer, on fait comme précédemment, c'est-à-dire on évapore au bain-marie; vers la fin de l'opération, le liquide

est devenu à peu près limpide, et la résine s'est déposée au fond du vase.

On reprend de nouveau cette résine avec un peu d'alcool, et on sèche à l'étuve avec une température modérée (40° environ) ; le *produit est semi-fluide*, de couleur brunâtre.

On recommence la même opération deux ou trois fois avec le noir animal ; le produit a été finalement desséché, à une température *inférieure* à 40° ; il était mou, d'aspect brun rougeâtre, d'odeur *sui generis*.

On lave ensuite cette résine avec de l'éther de pétrole, pour tâcher de lui enlever les matières grasses qu'elle aurait pu entraîner. Nous remarquons qu'une partie de la résine s'est dissoute dans l'éther de pétrole, et a donné une solution jaune.

La partie restée insoluble a été reprise par l'alcool à 90°, et desséchée à l'étuve à une température inférieure à 40°.

On obtient ainsi une résine dure, brun rougeâtre ; nous la désignerons sous le nom de résine A. La partie qui s'est dissoute dans l'éther de pétrole contient la résine que nous désignerons sous le nom de résine B, et peut-être un peu de matières grasses.

Pour séparer ces dernières (1), dans le cas peu improbable où elle en contiendrait, nous avons évaporé la solution de résine B dans l'éther de pétrole, à la température ordinaire ; le résidu a été traité par l'alcool absolu et filtré.

En évaporant une dernière fois ce soluté alcoolique, nous avons obtenu une résine semi-fluide, de couleur jaune ambrée. La réaction de Smith (2) nous a permis de constater la nature

(1) Ayant déjà dissous plusieurs fois la résine dans l'alcool, il est certain que toutes les matières grasses ont été éliminées. Cette dernière opération a été effectuée pour avoir la certitude que la résine obtenue est pure.

(2) Docteur G. Beauvisage. — *Les matières grasses*, p. 78, 1881.

oléo-résineuse de la résine B. Cette expérience consiste à dissoudre la matière oléo-résineuse dans l'alcool à 90°, faisant bouillir quelques minutes, décantant ou filtrant la liqueur alcoolique après refroidissement, et l'additionnant d'une solution alcoolique d'acétate de plomb neutre, un précipité blanc caillebotte se produira si le produit contient de la résine.

Nous allons indiquer maintenant les propriétés de ces deux résines.

PROPRIÉTÉS PHYSIQUES

RÉSINE A. — Cette résine est un corps amorphe brun rougeâtre, translucide sous une petite épaisseur, inodore, insipide.

Par pulvérisation, on obtient une poudre jaune blanchâtre, qui brunit en chauffant. Elle fond à 108-110°, dégage quand on la chauffe une odeur de caoutchouc brûlé; mise en contact avec la flamme d'une lampe à alcool, elle brûle avec une flamme éclairante. Cette résine est très soluble dans l'alcool, le chloroforme, l'acide acétique cristallisable, la benzine, se dissout partiellement dans l'éther sulfurique, lentement soluble dans l'alcool amylique, insoluble dans l'éther de pétrole.

RÉSINE B. — La résine B se présente sous la forme d'un corps semi-fluide, de la consistance du baume de copahu, de couleur jaune transparent.

Elle a une odeur *sui generis*, un goût amer âcre et piquant dans l'arrière-gorge.

Chauffée, elle brunit, brûle avec une flamme fuligineuse, et dégage une odeur fortement prononcée de caoutchouc brûlé.

Cette résine est soluble dans l'alcool absolu, l'éther sulfurique, le chloroforme, l'acide acétique cristallisable, l'alcool amylique, l'éther de pétrole, la benzine.

PROPRIÉTÉS CHIMIQUES

ACTION DES ACIDES A FROID. — RÉSINE A. — L'acide azotique la dissout partiellement et la colore en brun jaunâtre foncé. L'acide chlorhydrique la colore en jaune foncé, légèrement rougeâtre, et la dissout un peu plus que l'acide azotique.

L'acide sulfurique la colore d'abord en brun rouge, puis la dissout en donnant une solution rouge rubis.

RÉSINE B. — Les deux acides, chlorhydrique et azotique, la dissolvent en donnant une liqueur jaune; l'acide sulfurique donne une solution rouge rubis.

ACTION DES ALCALIS. — Les résines A et B sont dissoutes à chaud par la potasse et la soude, en donnant des solutions opaques jaunes. Ces deux résines, doivent donc être considérées comme des résines acides.

ACTION DES OXYDANTS. — En traitant par l'acide azotique (chimiquement pur à 36° B) à chaud les résines A et B, nous avons obtenu un dégagement de vapeurs rouges abondantes, et une solution jaune rougeâtre.

En ajoutant dans cette liqueur une certaine quantité d'eau distillée, nous avons précipité une matière jaune orangé.

Nous reviendrons plus loin sur ce produit, qui nous a servi à effectuer plusieurs réactions caractéristiques.

RÉACTION DE LA LIMAILLE DE ZINC AVEC LA SOUDE CAUSTIQUE.

— En traitant une certaine quantité de résine par un mélange

de soude caustique et de limaille de zinc, on obtient au bout de deux ou trois heures de contact une couleur rouge.

Cette même réaction se produirait avec l'anthraquinone (1).

HYDROLYSE PAR LES ACIDES MINÉRAUX ÉTENDUS

Certains auteurs, Keller et Spirgatis les premiers, ont démontré que certaines résines (résine de scammonée) doivent être considérées comme des glucosides. Nicolaï Krommer (2) l'a constaté pour cette même résine, et plus tard pour la résine de Turbith, et la résine de l'*Ipomea pandurata*. Mayer (3), à son tour, reconnut cette même propriété à l'acide convolvulique retiré de la résine du jalap, et à la jalapine, retirée du jalap fusiforme (4).

Enfin, Georgiadès (5) le constata aussi pour la résine du *convolvulus althoeidès*.

Tschirch (6) reprit à son tour cette étude et désigna les résines jouissant de cette propriété sous le nom de glucorésines.

Nous avons fait les mêmes recherches sur les deux résines

(1) Une des réactions caractéristiques de l'anthraquinone est de donner avec un mélange de soude et de limaille de zinc une coloration rouge due à la formation d'un dérivé iodé de l'hydroanthraquinone. — *Traité de chimie organique et appliquée* par A. Joannis, t. I, p. 554, 1896.

(2) Stueden üler de loc. cit.

(3) Chemischer Untersuchung des Harzes der ächten jalapoe. Oharm. Zeitscher. f. Russland, t. XXXIII, p. 1, 1896.

(4) Pharmaceutisch Centralhalle p. 116, 1898.

(5) *Journal de Pharmacie et de Chimie*, 6^e série, t. X, p. 116.

(6) A Tschirch, Prins'heims jahsbücher, f. Wissensch. Bot. XXX 1893, 370; Bot. Centralbl; LVII, 18, id. Die Konstitution des Harze (Comptes rendus du Congrès de Moscou, section LC, p. 13, 1898 id. Die Harze und Harzehälter, Berlin, Leipzig, Gebr, Berntträger 1900.

A et B. Pour cela, nous avons porté à l'ébullition au bain-marie, dans un ballon muni d'un réfrigérant d'Alling, 2 grammes de résine avec 80 grammes d'eau distillée, et 1 gramme d'acide sulfurique pur ; au bout de trois heures, nous avons retiré du feu et filtré après refroidissement.

La résine A nous a donné un filtrat jaune très pâle, et un corps brun noirâtre, inodore, insipide, soluble dans l'alcool et l'éther.

La liqueur, neutralisée par le carbonate de chaux, ne réduit pas la liqueur de Fehling.

Cette résine n'est donc pas une résine à fonction glucosidique.

La même opération, effectuée sur la résine B, a donné un filtratum jaunâtre, avec une résidu semi-fluide, brun noirâtre.

La solution obtenue ne réduit pas la liqueur de Fehling ; ce n'est donc pas une glucorésine.

CLASSIFICATION DE CETTE RÉSINE

D'APRÈS LA MÉTHODE DE TSCHIRCH

Depuis quelque temps, le professeur A. Tschirch (1) s'occupe d'étudier les résines et de les classer en plusieurs groupes.

Il divise les résines qu'il a pu étudier jusqu'à aujourd'hui en trois groupes.

1° Résines à tannols. — Dans ce groupe, le caractère de la résine dépend de celui d'éthers d'alcools résineux particuliers, présentant des réactions analogues à celles du tannin. Résino-tannols.

Ces résino-tannols sont combinés à des acides aromatiques,

(1) A. Tschirch. — *Journal de pharmacie et de chimie*, 6^e série, t. XII
p 409.

qui se rattachent d'une part à l'acide benzoïque, et de l'autre, à l'acide cinnamique.

Dans ce groupe rentrent les baumes résines de certaines légumineuses (Tolu, Pérou, etc.), la Résine d'Aloès et les Gommés-Résines des Ombellifères, Sang Dragon des Palmiers, etc.

2° Résines à resènes. — Dans ce groupe, on ne trouve pas d'éthers de tannols; ici, le caractère de la résine dépend d'une resène, nom, sous lequel il a réuni le groupe des principes résineux, qui résistent aux alcalis et montrent une indifférence absolue à l'égard des réactifs.

Dans ce groupe, rentrent les résines des Burséracées, Olihan, Myrrhe, Baume de la Mecque, et celles des Dipterocarpées, Dammar des Dipterocarpées, Résine de Doona, Baume de Gurjun, Copal de Manille.

3° Résines à acides résinoliques ou terpénorésines. — Ce groupe est caractérisé par ce fait, que la résine étant dissoute dans l'éther, on peut lui enlever son acide résinolique, soit par une solution de carbonate d'ammoniaque, à 1 p. 100, soit par une solution de carbonate de soude à 1 p. 100, soit par une solution d'hydrate de potasse à 1 p. 1.000 et 1 p. 100.

A ce groupe appartiennent les résines des Conifères, la Résine de l'Agaric, les Résines des Cœsalpiniées (baume de Copahu, de Zanzibar).

Nous avons cherché d'abord à caractériser les acides benzoïques et cinnamiques, et voir si nous pouvions ainsi ranger ces résines dans le premier groupe.

Pour cela, nous avons fait bouillir la résine avec une solution de soude caustique, neutralisé la liqueur alcaline par un courant de CO_2 , qui a séparé la résine.

La liqueur filtrée nous a donné une solution qui pouvait contenir les acides benzoïques et cinnamiques; ce filtrat a été traité par HCl , pour précipiter ces acides.

N'ayant pas obtenu de précipité, nous avons agité le liquide

avec de l'éther, pour les enlever à la solution si elle en contenait. L'évaporation de ce dernier ne nous a pas donné de résidu.

Les résines A et B ne peuvent donc pas être rangées dans le premier groupe, celui des résines à tannols.

Ces résines étant attaquées par les acides et les alcalis, ne peuvent non plus être classées dans le deuxième groupe, celui des résines à résènes.

Nos recherches nous ont montré que ces résines ne pouvaient non plus être classées dans le troisième groupe, les terpénorésines.

Il n'est donc pas possible d'assigner une place aux résines A et B, dans un des trois groupes étudiés jusqu'à ce jour.

RÉACTION DE BORNTRAGER. — Il était important de savoir si les résines du *Cneorum Tricoccum* pouvaient être caractérisées par la réaction que Bornträger indiqua pour l'aloès en 1880. On sait que cette réaction est la suivante : lorsqu'on traite une solution d'aloès par le benzol ou l'éther, le dissolvant devient jaune, et si l'on agite ensuite en présence d'une solution ammoniacale, cette dernière devient rouge.

Plusieurs auteurs ont démontré que cette réaction était commune à la plupart des purgatifs végétaux. Depuis lors, A. Tschirch reprit cette question et démontra que les principes actifs des plantes du groupes Aloès, Senna, Rheum, Frangula, donnent directement ou après hydrolyse, la réaction de Bornträger (1). Contrairement à l'opinion de certains, il n'a jamais été démontré que cette réaction était caractéristique des oxyméthylantraquinones auxquels appartiennent les principes actifs de ces plantes.

(1) Lettre de A. Tschirch.

Ainsi, l'acide chrysophanique, principe actif de la Rhubarbe et de certains Sennés, est une dioxyméthylanthraquinone ; l'Emomine, qui se trouve aussi dans la Rhubarbe, est une trioxyméthylanthraquinone. A côté de ce dernier corps, on peut placer son isomère, le Morindon, l'Aloexanthine, la Barbaloinine, la Socolaïne, tirés de l'Aloès.

Il semble résulter (1), — sans pouvoir l'affirmer cependant — que les oxyméthylanthraquinones constituent le noyau de divers principes rencontrés dans les végétaux, et caractérisés par leurs propriétés purgatives.

Nous avons essayé la réaction de Bontrager sur les deux résines, directement et après hydrolyse ; le résultat a été négatif.

La réaction de Klunge ne nous a rien donné. Nous reviendrons plus loin sur ces deux réactions, en parlant du produit d'oxydation des deux résines.

DE LA CNÉORINE, SES RÉACTIONS. — Nous avons vu précédemment qu'en traitant les résines A et B par Azo^3H , on obtient une solution jaune avec dégagement de vapeurs abondantes rouges ; cette solution, traitée par de l'eau distillée, donne un précipité jaune. C'est à ce précipité jaune desséché que nous avons donné le nom de *Cnéorine*.

Nous avons essayé sur la Cnéorine la réaction de Borntrâger, et nous avons obtenu la coloration rouge cerise caractéristique des principes purgatifs de certains groupes végétaux.

RÉACTIONS DE KLUNGE (2). — Les deux réactions de Klunge, qui sont caractéristiques, d'après Tschirch (3) de l'Isobarba-

(1) L. Prunier. — *Les médicaments chimiques*, t. II, p. 373, 1899.

(2) Klunge. — *Journal de pharmacie et de chimie*, 6^e série, t. XV, p. 335, 1902.

(3) Lettre de Tschirch.

loïne et non des oxyméthylantraquinones, ont donné la couleur rouge dans la première partie de l'opération, et une couleur jaune rougeâtre dans la seconde.

Nous allons décrire les deux réactions de Klunge. 0 gr. 50 de résine(1) sont dissous à chaud dans 100 cc. d'eau distillée. Après refroidissement rapide de la solution sous un courant d'eau froide, on filtre de façon à séparer la résine qui s'est déposée. L'addition au liquide d'un peu de talc permet d'obtenir une solution jaune, limpide, avec laquelle on fera les deux réactions suivantes :

1° 20 c. c. portés au B. M. à 80° sont additionnés de bioxyde de sodium (quelques décigrammes). Il se produit une effervescence due au dégagement d'oxygène, et le liquide prend d'abord une coloration brune, qui devient rouge cerise à mesure que l'on ajoute le bioxyde de sodium.

2° 20 cc. sont additionnés d'une goutte d'une solution saturée de sulfate de cuivre. La coloration jaune se fonce un peu. On ajoute 1 gramme de chlorure de sodium cristallisé pur, sans s'occuper du précipité floconneux qui peut prendre naissance, on ajoute 10 cc. d'alcool à 90° et le liquide redevient limpide.

Nous avons essayé, en outre, les trois réactions suivantes : en prenant une coloration rouge vineuse ou rouge oseille.

I. — En traitant 0 gr. 50 de résine (Cnéorine) par l'eau, nous avons obtenu une solution jaune, devenant rouge par l'ammoniaque ou les alcalis.

II. — Un peu de solution aqueuse jaune, acidulée par HCl et agitée avec de l'éther, colorera ce dernier en jaune et lui cédera les principes actifs contenus en dissolution.

(1) Dans le cas particulier nous avons opéré avec de la Cnéorine et de la résine

La solution étherée alcalinisée avec 2 à 3 cc. d'une solution très faible de soude se colore en rouge cerise.

III. — En traitant un peu de solution aqueuse par quelques gouttes de HCl au bain-marie, et portant à l'ébullition dans un appareil à reflux, le liquide obtenu réduit la liqueur cupropotassique.

Ces trois dernières réactions ont très bien réussi avec la Cnéorine.

Peut-on affirmer et conclure de ces expériences à la présence d'une oxyméthylanthraquinone dans le produit d'oxydation de la résine, et par conséquent d'un principe actif, dans la résine pure, à noyau méthylanthracénique ou méthylanthraquinonique ? Evidemment non, car (1) « les réactions des produits d'oxydation des résines par l'acide nitrique ne sont pas assez étudiés pour pouvoir en tirer des conclusions fermes ».

Pour être certain de la présence d'une oxyméthylanthraquinone dans les résines de *Cneorum tricoccum*, nous avons dû essayer de nouvelles réactions, comme nous l'indiquerons plus loin.

Nous pouvons cependant dès maintenant affirmer — l'expérience pratique le démontre aussi (2) — qu'en oxydant les résines de *cneorum tricoccum*, on obtient un principe purgatif, la Cnéorine, se rapprochent : 1° de l'Aloïne (3); comme pour celle-ci, en effet, en oxydant la résine par l'acide azotique on obtient une solution jaune et un dégagement abondant de vapeurs rouges.

2° Les réactions de Borntrâger et de Klunge indiquent que

(1) Lettre de A. Tschirch.

(2) Nous le démontrons dans les essais thérapeutiques.

(3) En traitant l'aloès par l'acide nitrique, on obtient un dégagement de vapeurs rouges abondantes et il se forme de l'aloïne et de l'acide chrysamique.

ce produit d'oxydation contient un principe actif analogue au principe des Aloé, Rheum, Senna, Frangula et à l'Isobarbaloine.

3° L'hydrolyse indique que ce même principe est uni à des sucres et constitue probablement un glucoside analogue à ceux des écorces de Cascara Sagrada et de Bourdaïne.

La Cnéorine se présente sous la forme d'une poudre jaune, d'un goût amer, se faisant surtout sentir dans l'arrière-gorge, amorphe, légère, se dissolvant assez facilement dans l'eau, l'alcool et l'éther (1).

Vue au microscope, elle offre l'aspect de petits amas jaunes, on y remarque aussi, mais rarement, de petits cristaux.

RECHERCHE DES OXYMETHYLANTHRAQUINONES DANS LES RÉSINES

Suivant les conseils et les indications de notre Maître, M. le professeur Astre, nous avons cherché si les résines contenaient des oxymethylantraquinones.

(1) Nous avons recherché dans ce produit d'oxydation (cnéorine) la présence de l'acide chrysammique. Pour cela nous avons dissous une certaine quantité de ce produit dans l'eau, que nous avons acidulée par SO^4H^2 , et agité avec de la benzine. Le liquide aqueux a été séparé de la benzine à l'aide d'un entonnoir à robinet, on traite plusieurs fois la solution aqueuse avec de nouvelles quantités de benzine, jusqu'à ce qu'un échantillon du dernier extrait benzinique ne laisse plus de résidu à l'évaporation. On veille avec soin que la benzine que l'on soumet à l'évaporation, ne soit pas mélangée avec une petite quantité du liquide aqueux avec lequel on l'a agitée.

Après évaporation nous avons obtenu un résidu jaune qui nous a donné quelques réactions de l'acide chrysammique. — *Manuel de Toxicologie de Dragendorff*, 1886, p. 200, 407, 408, 729, 730.

Pour cela, nous avons traité une certaine quantité de résine à chaud par l'acide chlorhydrique étendu, laissé refroidir ensuite et filtrer.

Le filtrat agité avec de l'éther sulfurique pur a donné une très faible couleur jaune et lui a cédé les principes actifs contenus en dissolution. Nous avons essayé sur cette liqueur éthérée les deux réactions suivantes :

1° Quelques centimètres cubes de cette liqueur éthérée traités par cinq ou six gouttes d'une solution très faible de soude caustique, ont donné au fond du tube à essai une couleur jaune rougeâtre, presque orangée.

2° Une autre partie du liquide primitif éthéré, évaporé au bain-marie, a donné un résidu jaune foncé.

Une petite quantité de cet extrait a été dissous dans l'eau, la solution obtenue est jaune très clair. Cette dernière, traitée par de l'ammoniaque pur, a donné une solution jaune foncé rougeâtre.

Ces deux réactions caractéristiques des oxyméthylanthraquinones, confirmées d'ailleurs par les réactions très nettes de la Cnéorine, paraissent assez probantes pour conclure à la présence d'une oxyméthylanthraquinone dans la résine du *Cneorum tricoccum*.

Avant de résumer l'étude chimique du *Cneorum tricoccum*, nous allons indiquer quelques-unes des propriétés des glucosides et de l'essence, quoique ces produits soient, dans le cas particulier, d'ordre tout à fait secondaire.

Malgré cela, notre étude aurait été plus complète si nous avions pu disposer d'une plus grande quantité de ces corps.

GLUCOSIDES

Nous avons pu extraire du *Cneorum tricoccum* deux corps à fonctions glucosiques : l'un est amorphe, l'autre est cristallisé.

GLUCOSIDE AMORPHE. — Ce corps a été obtenu par la méthode de Tanret. Il se présente sous l'aspect d'un corps jauné ambré, hygroscopique, transparent, de saveur très amère, aromatique.

Il est très soluble dans l'eau, l'alcool, l'éther acétique, l'ammoniaque, l'acide chlorhydrique, l'acide nitrique. Avec l'acide sulfurique, on obtient une solution rouge brun. Ce corps est insoluble dans l'éther sulfurique, le chloroforme, la benzine.

Le réactif de Bouchardat ne donne pas de précipité.

Le sous-acétate de plomb le précipite ; ne donne rien avec le sous-acétate de cuivre, ni avec le perchlorure de fer.

Réduit la liqueur de Fehling après hydrolyse.

GLUCOSIDE CRISTALLISÉ. — Ce glucoside cristallisé a pu être obtenu de deux façons :

1° On peut traiter les résines par l'eau distillée, filtrer au bout d'un certain temps, puis aciduler la liqueur par de l'acide sulfurique. Cette solution est traitée par le chloroforme.

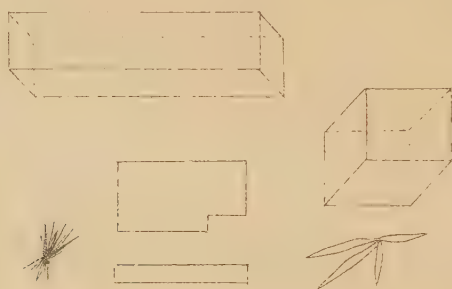
Ce dernier, évaporé lentement, donne un corps cristallisé de forme aiguillée ou rectangulaire.

2° On peut encore l'obtenir en faisant macérer une certaine quantité de poudre de plante dans de l'eau distillée pendant 48 heures. Après filtration, nous avons ajouté de nouveau de l'eau distillée, laissé macérer et filtré. Cette opération a été renouvelée

quatre ou cinq fois, de façon à dissoudre tous les corps contenus dans la poudre et solubles dans l'eau.

Les diverses liqueurs aqueuses ont été réunies ensemble et traitées par la méthode de Tanret, pour la préparation des glucosides. Le produit obtenu était amorphe, d'aspect jaunâtre, très hygroscopique.

Ce corps a été dissous dans de l'alcool absolu, cette solution alcoolique traitée par le noir animal lavé et purifié, nous a donné une solution limpide, inodore, qui a été évaporée lentement à basse température. Nous avons ainsi obtenu en très petite quantité, un produit blanchâtre qui, examiné au microscope, se présente sous la forme cristalline tabulaire rectangulaire.



Ces cristaux prennent aussi quelquefois la forme cubique ou de prisme droit à base de rectangle; cette dernière, beaucoup plus rarement. La solution alcoolique, évaporée rapidement, donne aussi la forme aiguillée en éventail. Les cubes et les prismes sont toujours isolés, tandis que la forme rectangulaire se trouve quelquefois en amas.

Ces cristaux se trouvent toujours accompagnés d'une certaine quantité de glucoside amorphe, ils sont très hygroscopiques.

Ils sont insolubles dans l'éther sulfurique, l'éther acétique,

l'acide acétique cristallisable ; très solubles dans le chloroforme, l'alcool absolu, la benzine.

Inattaquables par l'acide sulfurique, se dissolvent sans effervescence dans l'acide azotique.

Ne donnent rien avec le perchlorure de fer, ni avec le réactif de Bouchardat.

Chauffés, ils laissent un résidu charbonneux ; portés à l'ébullition pendant quelque temps avec de l'eau distillée additionnée d'acide sulfurique, cette solution, mise ensuite en présence de la liqueur de Fehling, réduit cette dernière avec formation d'oxydure de cuivre.

Ce corps possède donc une fonction glucosidique. Son dosage nous a montré que ce corps existe en très petite quantité dans la plante, quelques milligrammes à peine pour 100.

ESSENCE DU CNEORUM TRICOCCUM. — Ne possédant que très peu d'essences, nous n'avons pu faire qu'un petit nombre de réactions.

Ce corps est de consistance épaisse, odeur forte, couleur jaune foncé, réaction acide, saveur aromatique.

Ne donne rien avec l'hydrate de chloral. Avec l'acide chlorhydrique, il se produit un léger trouble floconneux.

Deux ou trois gouttes d'acide sulfurique concentré, pour une goutte d'essence, ont donné une coloration brun violacé.

Une goutte d'essence dissoute dans 1 cc. de chloroforme, et deux gouttes d'acide sulfurique, prennent une coloration brun rougeâtre.

L'acide azotique produit un magma brun.

L'acide picrique à froid la colore en jaune brun.

L'iode s'y dissout sans élévation de température.

Avec l'acide chromique, on obtient la formation d'un dépôt brun clair.

RÉSUMÉ DE L'ÉTUDE CHIMIQUE

En résumé, l'étude chimique du *Cneorum tricoccum* nous montre que cette plante contient deux glucosides, une essence et une résine. Les deux premiers principes (glucosides et essence) y existent en si petite quantité qu'on peut affirmer qu'ils n'ont aucune importance au point de vue thérapeutique ; la résine seule est active. Celle-ci est composée de deux résines, A et B. La résine B, qui est plus active que la résine A, se trouve surtout dans les feuilles.

La préparation de la résine, d'après les procédés Spirgatis, Krommer, etc., nous a donné un produit pur, composé de deux résines, que nous avons séparées comme nous l'avons indiqué. L'une de ces résines est de couleur brun rougeâtre, c'est la résine A ; l'autre est liquide, transparente, jaune rougeâtre, de la consistance du Baume de Copahu ; c'est la résine B.

Nous avons indiqué les principales propriétés physiques et chimiques de ces deux corps. L'acide azotique oxyde ces résines à chaud et donne une matière jaune, *beaucoup plus active*, au point de vue thérapeutique, que la résine ; c'est la *Cnéorine*.

Nos recherches, d'après la méthode de Tschirch, ne nous permettent pas de leur assigner une place dans les trois groupes de résines étudiées jusqu'ici par cet auteur.

Les réactions de Bornträger et de Klunge ne donnent rien, soit directement, soit après hydrolyse sur la résine.

La Cnéorine, au contraire, donne très bien les deux réactions précédentes, ainsi que celles que nous a indiquées M. le professeur. Astre, ce qui nous a permis de rapprocher ce corps, au point de vue chimique, de l'Aloïne, l'Emodine, l'Isobarballoïne, etc., et des principes actifs contenus dans les écorces de Cascara et de Bourdaine.

CHAPITRE V

ESSAIS THÉRAPEUTIQUES ET FORMES PHARMACEUTIQUES

I. — La similitude des réactions chimiques de la *Cnéorine* avec celles de l'*Aloïne*, nous a conduit à rechercher sur l'organisme si l'action de ces deux corps ne serait pas analogue.

Nous avons donc institué une série d'expériences très simples (autant que pouvait nous le permettre le milieu dans lequel nous opérions), relatives à l'action purgative de la *Cnéorine*. Nous avons donné à diverses personnes des doses de *Cnéorine*, variant de 5 à 15 centigrammes, et voici ce que nous avons observé :

Toujours un effet laxatif et purgatif se manifestant 4 à 6 heures après l'ingestion du produit, effet d'intensité variable suivant la personne en observation et la dose absorbée.

Une dose de 10 à 12 centigrammes pour une personne adulte nous a paru suffisante pour déterminer un effet nettement purgatif, déterminant une ou deux selles demi-molles.

Nous n'avons pas voulu dépasser la dose de 15 centigrammes, de peur de voir apparaître des accidents d'irritation intestinale trop intenses.

Dans la majorité des cas l'ingestion de la *Cnéorine* a été suivie d'éruclations plusieurs fois répétées, et d'une sensation de faim assez prononcée ; nous ferons remarquer que ces phénomènes se produisent également par l'ingestion de l'*Aloïne*.

En général, l'ingestion de la *Cnéorine* n'a pas déterminé de coliques. Cependant, deux des sujets que nous avons soumis à l'expérience, deux femmes adultes, ont présenté des phénomènes non douteux de congestion utérine : douleurs abdominales, sensation de pesanteur dans l'abdomen, etc. Nous avons remarqué que, dans ce cas, l'action purgative avait été presque nulle. Il nous semble donc que cette action de la *Cnéorine* est absolument semblable à celle de l'*Aloïne*. La *Cnéorine* serait donc un véritable médicament, ayant une double action purgative et emménagogue, comme l'*Aloïne*.

Il y aurait donc une étude intéressante à faire sur l'action thérapeutique de la *Cnéorine*, mais c'est là une question que nous ne pouvons traiter personnellement. Nous nous bornons à indiquer que, dans le domaine de l'expérimentation physiologique, nos quelques essais, si imparfaits soient-ils, tendraient à confirmer notre opinion sur l'étroite parenté chimique de la *Cnéorine* avec l'*Aloïne*.

Les mêmes phénomènes ont été observés avec la résine, mais à des doses beaucoup plus massives, 30 à 50 centigrammes.

II. — Notre pharmacopée actuelle ne faisant pas mention de cette plante, ni de ses principes actifs, nous croyons utile de donner à la fin de cette étude quelques indications pour un emploi thérapeutique à venir.

Considérant la similitude des phénomènes physiologiques produits par l'ingestion de la *Cnéorine* et de l'*Aloïne*, on pourrait employer ce médicament sous la même forme et aux mêmes doses que ce dernier, c'est-à-dire en granules dosés à 4 centigrammes l'un, et qu'on pourrait administrer à la dose de 1 à 2 granules, comme laxatif, 2 à 3 granules comme emménagogue, 3 à 5 granules comme purgatif.

CONCLUSIONS

1. — Au point de vue botanique, il n'y a rien de particulier à signaler ; le *Cneorum tricoccum* offre les caractères généraux de la famille. Sa description anatomique, qui a été faite en nous appuyant sur des observations personnelles, nous a montré :

- 1° Le liège est d'origine sous-épidermique ;
- 2° L'absence de poils, excepté sur le pétiole, et une partie de la nervure médiane de la feuille ;
- 3° Les poils sont unicellulaires et à une seule branche ;
- 4° L'écorce présente des cellules mucipares et des cellules à oléo-résine ; ces dernières se trouvent aussi, mais rarement, dans le bois ; dans ce cas, elles se rencontrent vers la partie centrale.
- 5° Le parenchyme cortical, outre les fibres corticales qui se trouvent dans ce tissu, fait voir aussi de nombreuses cellules présentant un épaississement considérable des parois, ce dernier caractère ne se trouve jamais dans le parenchyme foliaire.
- 6° Les cellules à oléo-résine sont de nature lysigène, ces cellules se trouvent surtout dans la feuille.
- 7° Le collenchyme est peu abondant dans la feuille, la cuticule qui est très épaisse paraît jouer ici le rôle d'élément de soutien et de protection.
- 8° Cette plante ne contient pas d'oxydases
- 9° L'albumen et l'embryon contiennent une huile blanchâtre, de saveur très amère.

10° La réaction de l'iode nous a démontré la présence de l'aleurone dans les cellules de l'albumen et de l'embryon.

II. — L'étude chimique et l'analyse complète de la plante nous permettent de conclure :

1° Qu'elle renferme une résine contenant une oxyméthylanthraquinone.

2° Par oxydation, cette résine donne naissance à un composé, la *Cnéorine*, analogue au point de vue des réactions chimiques et des effets thérapeutiques à l'*Isobarbaloïne* et à l'*Aloïne*.

3° Quelques essais nous permettent, en effet, d'affirmer que la *Cnéorine* jouit des propriétés purgatives et emménagogues semblables à celles de l'*Aloïne*.

4° Les propriétés de cette plante tant au point de vue chimique que thérapeutique, permettent de la ranger dans le groupe des végétaux contenant un principe actif à noyau oxyméthylanthraquinonique et caractérisés, d'après A. Tschirch, par leurs propriétés purgatives.

Vu :

Montpellier, le 14 novembre 1904
Le Directeur :
G. MASSOL.

Vu ET PERMIS D'IMPRIMER :

Montpellier, le 16 novembre 1904
Le Recteur :
A. BENOIST.

ERRATA

Page 13. — Dans le titre du paragraphe II, au lieu de *Caractères anatomiques comparés des Térébinthacées*, lisez : *Caractères anatomiques comparés des Térébinthacées, des Simarubacées et des Cnéoracées*.

Page 20. — Au tableau *Simarubacées*, à la dernière ligne, au lieu de *épilotropes*, lisez : *epitropes*.

Page 22. — A la quatrième ligne, à partir du bas de la page, au lieu de *scléreuses*, lisez : *subéreuses*.

Page 25, fig. 4. — Au lieu de *fibres libériennes*, lisez : *fibres du bois*.

Page 28, fig. 7. — Au lieu de *fibres libériennes*, lisez : *cellules de rayons médullaires*.

Page 39. — A l'*Historique*, première ligne, au lieu de *étude clinique*, lisez : *étude chimique*.
